GIBT ES EINEN TASTRAUM?

S. Monat-Grundland


EX
LIBRIS
AMERICAN FOUNDATION
FOR THE BLIND INC.

Herrn [illegible] mit best. Grüssen überreicht von der Verfasserin

Sonderabdruck aus
„Zeitschrift für Psychologie“
Bd. 115 und 116 (1930)
Verlag von Johann Ambrosius Barth in Leipzig

(Aus dem psychologischen Institut der Universität Wien)

Gibt es einen Tastraum?

Von

S. MONAT-GRUNDLAND (Wien)

Inhaltsverzeichnis

Einleitung

Gibt es einen Tastraum?, eine Frage, die bis zum Erscheinen der Arbeit von Goldstein und Gelb (G.G.) nie gestellt wurde, d. h. an der Existenz eines Tastraumes zweifelte bis dahin niemand. Erst G.G. gelangten auf Grund ihrer Untersuchungen an einem Kriegsverletzten Sch. zur Verneinung des Tastraumes. Ich will kurz an den Fall Sch. erinnern: Ein 24jähr. Arbeiter wurde durch einen Minensplitter verwundet. Die Verletzung betraf den linken Hinterhautlappen und das Kleinhirn. Die wesentlichsten Ausfallserscheinungen waren: Störungen auf dem Gebiete des optischen Wahrnehmens und Erkennens, hochgradige bitemporale Gesichtsfeldeinschränkung, die mit der Zeit wesentlich zurückging, und eine eigentümliche Störung der scheinbaren Größe. Vom nervösen Status besonders die auf eine Läsion des Kleinhirns deutenden Störungen, wie Schwindel, Vorbeigreifen, Vorbeigehen, Rhomberg u. dgl. (Näheres G.G. 1. Abh. S. 2).[21*]

Welcher Art Befunde waren es, die die Forscher zum Anzweifeln des Tastraumes führten?

In der 1. Abhandlung hatten G.G. festgestellt, daß ihr Patient Sch. keine Gesichtsvorstellungen hatte. Dies brachte sie auf den Gedanken diesen exzeptionellen Fall zur Lösung des Problems von der wahren Bedeutung visueller Vorstellungen für das taktile Erkennen zu benützen.

Das Ergebnis der 2. Abhandlung [22] faßten die Autoren in folgenden zwei Sätzen zusammen:

1. „Räumliche Eigenschaften kommen den durch den Tastsinn vermittelten Qualitäten an sich nicht zu; wir gelangen überhaupt nicht durch den Tastsinn allein zu Raumvorstellungen."

2. „Nur durch Gesichtsvorstellungen kommt Räumlichkeit in die Tasterfahrung hinein, d. h. es gibt eigentlich nur einen Gesichtsraum."

Ich habe es mir zur Aufgabe gemacht die Richtigkeit dieser Schlußfolgerung zu prüfen. Da man in der Arbeit G.Gs. vergeblich nach einer Definition des Raumes sucht, so blieb kein

* Die im Text den einzelnen Autorennamen nachgestellten Zahlen beziehen sich auf das Literaturverzeichnis am Schlusse dieser Arbeit.

anderer Weg übrig, als alle jene Experimente, mit deren Hilfe die Autoren das Fehlen von Raumvorstellungen bei ihrem Patienten festgestellt haben, an Blindgeborenen durchzuführen. Dabei ging ich von der Voraussetzung aus, daß, wenn wirklich allein das Fehlen visueller Vorstellungen das Versagen Schs. auf dem Gebiete der taktilen Raumwahrnehmungen verursachte, sich ein gleiches Verhalten bei Blindgeborenen herausstellen muß. Unter diesem Gesichtspunkt sind zunächst unsere Experimente zu werten; es handelte sich uns nicht um quantitative Resultate (diese fehlen auch bei G.G.), sondern um die Prüfung des Verhaltens. Deshalb legten wir bei der Wahl der bl.geb. Vpn. das Hauptgewicht auf die Fähigkeit zur Selbstbeobachtung. Leitend bei der Auslese der Blindgeborenen war auch der Gedanke, daß außer der Blindheit keine andere Störung vorliegen durfte. An den Versuchen beteiligten sich 14 Vpn., und zwar 11 Blindgeborene und 3 Erblindete. Außer Erwachsenen waren es Jugendliche, die in zwei Blindenanstalten sorgfältig ausgesucht waren.

Allen Vpn., die sich freundlichst zur Verfügung stellten, wie auch den Herren Direktoren der Blindenanstalten, den Herren: Direktor Dr. S. Altmann und Direktor Hofrat Gigerl sowie Herrn Direktorstellvertreter Prof. A. Melhuber sowie den Professoren: Frau Prof. Jane, Herrn Prof. Löwenfeld, Herrn Prof. O. Wanecek möchte ich nochmals an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank aussprechen.

Dank bin ich auch Herrn Prof. Dr. Karl Bühler schuldig für das lebhafte Interesse, das er der vorliegenden Arbeit entgegenbrachte, wie auch für die Bereitstellung der experimentellen Behelfe und manchen wertvollen Wink.

Die Vpn. waren:

Else Binder, 14 Jahre Bl.geb.
Walter Dorn, 15 Jahre Bl.geb.
Prof. Haindl 55 Jahre Bl.geb., L.Sch.
Poldi Holländer, 10 Jahre Bl.geb.
Herr Klapper, 26 Jahre Bl.geb., L.Sch.
Poldi Meier, 10 Jahre Bl.geb.
Dr. Mansfeld, 30 Jahre Erbl.
Pepi Pöll, 14 Jahre Bl.geb.
Zacharias Risticz, 18 Jahre Erbl.
Franz Sandner, 15 Jahre Erbl.
Herr Satzenhofer, 48 Jahre Bl.geb.
Stefi Schober, 8 Jahre Bl.geb., L.Sch.
Georg Schwenk, 15 Jahre Bl.geb., L.Sch.
Rosa Wachsberg, 20 Jahre Bl.geb.

Es bedeutet: Bl.geb. = Blind geboren; L.Sch. = Lichtschein; Erbl. = Erblindet. L.Sch. hatten nur 4 Vpn. und zwar so schwach, daß sie nur hell und dunkel unterscheiden, in keiner Entfernung aber Gegenstände wahrnehmen, geschweige denn Finger zählen konnten. Wir bezeichnen im folgenden die Vpn. mit fortlaufenden Buchstaben, ohne uns jedoch an obige alphabetische Reihenfolge zu halten.

Zur Orientierung wäre noch hinzuzufügen, daß, obwohl die Arbeit, wie es meist geschieht, weit über das ursprünglich abgesteckte Ziel hinauswuchs, wir es dennoch für methodisch richtig gefunden haben, zur Erleichterung des Verständnisses vor Besprechung unserer Experimente die Ergebnisse am Patienten Sch. vorauszuschicken.

I. Teil

Experimentelle Untersuchungen an Blinden

1. Kapitel: Lokalisation

Bei ruhendem Körper und geschlossenen Augen konnte der Kriegsverletzte Sch. weder automatisch ungefähr nach der berührten Stelle hinfassen, noch diese Stelle suchen. Wußte er nicht, welcher Körperteil berührt wurde, so war er nicht einmal imstande annähernd anzugeben, ob er am Bein oder Rumpf berührt worden war. Das Resultat blieb das gleiche, ob man ihn dabei schwach oder stark, lang oder kurz berührte, sogar als man das Stäbchen die ganze Zeit hielt oder selbst wenn der tastende Finger vor Beginn des Versuches an den betreffenden Körperteil gebracht wurde, konnte Sch. nur angeben, daß er berührt wurde, nie aber, wo. Auch ob es sich um harte oder weiche Stellen handelte, konnte er nicht angeben. Das Versagen war bei sämtlichen Lokalisationsmethoden festzustellen. War Sch. nicht zu vollständig ruhigem Verhalten aufgefordert, so führte er eigentümliche Bewegungen aus, die zuerst am ganzen Körper auftraten, um sich dann allmählich auf das berührte Glied einzuschränken. Dadurch wurde ihm erst die Lokalisation möglich, allerdings nur bei Verwendung sehr starker Druckreize und wenn der Reiz so lange dauerte, bis

die Bewegungen die berührte Stelle erreichten. Wurde das Stäbchen sofort entfernt, so konnte er nicht mehr lokalisieren!

Wir gehen nunmehr zur Besprechung unserer Experimente über:

Die Prüfung der Lokalisation an Bl.geb. ergab zunächst den prinzipiellen Unterschied, daß hier die Lokalisation bei vollständig ruhigem Verhalten vor sich ging. Sämtliche Vpn. konnten, ohne irgendwelche Bewegungen zu machen, also bei vollständig passivem Verhalten stets den berührten Punkt angeben, wobei im Gegensatz zu Sch. nur Reize mittlerer Stärke erforderlich waren. Es fand auch keine dauernde Berührung statt; der Finger bzw. die Spitze eines Tintenstiftes wurde sofort wieder entfernt.

a) Lokalisation mit Berührung (Webersche Methode)

Eine Hautstelle wird vom Vl. mit der Zeigefingerspitze oder einem Stift berührt. Vp. muß den Punkt durch Berührung desselben zeigen.

Hier stellte sich zunächst heraus, daß es durchaus nicht gleichgültig ist, ob die Vp. mit dem Zeigefinger oder mit der Stiftspitze berührt wird bzw. suchen muß, was auch bei einiger Überlegung zu erwarten war. Während bei Berührung mit der Fingerspitze eine „punktuelle Lokalisation“ verlangt wird, ist dies beim Finger anders. Er überdeckt eine größere Fläche, was das Finden der Stelle erleichtert. Vpn. meinen:

„Bei Berührung mit der Spitze flaut die Empfindung rascher ab, auch die Qualität derselben ist anders. Beim Stift ist sie härter, umgrenzter, beim Finger weicher, aber verschwommener.“ Das Aufsuchen der Hautstelle mit dem Finger wird aber auch noch aus einem anderen Grunde als leichter empfunden.

Vp. A. sagt: „Mit der Spitze lokalisiere ich nicht so genau wie ich empfinde; ich weiß viel genauer, wo ich berührt wurde, als ich mit dem Stift treffen kann, weil die Distanz auch stört. Wollen wir die Distanz verkürzen, indem ich den Stift ganz unten halte.“

Dies ergab nicht nur subjektiv eine Erleichterung und größere Sicherheit, sondern auch die Fehler verringerten sich. Eine Nachprüfung bei anderen Vpn. ergab dasselbe Resultat.

Vp. B. sagt: „Es ist jetzt „„unmittelbarer““ und daher

leichter zu lokalisieren. Man sieht, daß sogar die Art, wie man den Stift hält, die Resultate beeinflußt. D. Katz[34] hat zwar gezeigt, daß auch ein Tasten auf Distanz möglich ist, bei der Lokalisation stellt sich aber die Distanz als erschwerender Faktor heraus!"

Alle unsere Bl.geb. Vpn. gaben übereinstimmend an, daß sie sich bei der Lokalisation auf den taktilen Eindruck stützen, der noch sine Zeit lang fortdauert und festgehalten wird.

Vp. D. sagt: „Ich weiß die Stelle nach dem Abdruck zu treffen, der dort ist."

Vp. C.: „Ich suche den Ort nach der Tastempfindung, die noch eine Weile dauert, muß dabei aber gut aufpassen."

Vp. A.: „Ich weiß den berührten Punkt noch viel genauer, als ich finde; ich richte mich nach dem Tasteindruck, der dort eine Zeit lang bleibt, allerdings erfordert dies eine sehr starke Konzentration."

Vp. G.: „Die Berührungsvorstellung ist noch da, es braucht aber einer sehr starken Konzentration, um den Punkt zu finden."

Diese Angaben kommen in allen Varianten auch bei den übrigen Vpn. vor. Immer wieder wurde auch die Notwendigkeit einer sehr intensiven Aufmerksamkeit betont.

Da sich bei vielen Vpn. eine ausgesprochene Tendenz zeigte, möglichst rasch dic berührte Stelle aufzusuchen, sa sah ich mich veranlaßt zu prüfen, ob die Lokalisation nach einer Pause den Vpn. überhaupt noch möglich war. Auch bei dieser Versuchsreihe ergab sich ein Unterschied, je nachdem die Lokalisation auf Finger- oder Stiftberührung erfolgen sollte. Bei „Finger" störte das Intervall nicht, bei der „punktuellen Lokalisation" machte sich die Pause schon unangenehm bemerkbar. Dauerte das Intervall 5 bis 6 Sekunden, so waren die Resultate unverändert. Schon bei 10 Sekunden verschlechterten sich die Werte, die Abweichungen wurden größer.

Subjektiv machte sich ein längeres Intervall in einer Unruhe geltend. Vpn. sagen: „Man wird unruhig, weil der Eindruck immer schwächer wird, und man muß sich sehr gut merken, um noch lokalisieren zu können." „Bei Berührung mit der Spitze ist es eine merkbare Erschwerung, weil die Empfindung viel rascher abflaut."

Die Lokalisation war aber auch nach einer Pause möglich!

Die Verschlechterung der Resultate durch Einschieben einer Pause ist aber nicht etwas, was nur bei Blinden vorkommt. Versuche an Sehenden von Barth [4], in seiner Arbeit, wo er u. a. auch den Einfluß des Intervalls auf die Genauigkeit der Lokalisation prüfte, zeigten, daß die Größe des Fehlers im allgemeinen innerhalb gewisser Grenzen mit der Länge des Intervalls steigt. Dasselbe fanden auch Lewy [36] (S. 263) und Henri [29] (S. 200).

Unsere Bl.geb. Vpn. weisen darauf hin, daß, wenn kein Intervall eingeschoben wird, stets eine Tendenz bestehe unmittelbar nach der Berührung zu lokalisieren.

Vp. A. sagt: „Die Lokalisation erfolgt hier sofort; bevor man noch klar die Lage erfaßt hat, ist man schon dort, erst dann sucht man nach dem Tasteindruck. Es geschieht so rasch, daß, wenn man so schnell aussagen müßte, müßte man erst überlegen. Man ist so stark auf die Stelle „dort“ konzentriert, daß man sich nicht darum kümmert, welche es ist, dies tritt erst später auf.“

Kontrollversuche, die ich an mir selber, wie auch an vier sehenden Vpn. (Dr. M., Dr. E., B., F.) und mir durchführte, ergaben ein gleiches Verhalten. Es stellte sich das Bestreben ein, sofort nach der berührten Stelle hinzufahren. Wurde eine Pause eingeschoben, so trat große Unruhe ein, man suchte nach Anhaltspunkten und da traten bei mir wie bei den Vpn. B. und F. visuelle Bilder auf. Die Lokalisation wurde aber dadurch nicht genauer, sondern die Fehler, welche die Pause verursachte, waren größer als ohne Pause. Diese Versuche an Sehenden, die nur Stichproben waren, können wir nicht als Beweis anführen; deshalb wollen wir hier die Ergebnisse anderer Forscher heranziehen, bei denen (neben den vorher erwähnten quantitativen Resultaten noch) Selbstbeobachtungen vorliegen.

Lewy [36] (S. 291) fand an sich selber: „Bei sofortiger Lokalisation wird fast reflektorisch die zugehörige Bewegung gemacht; ich finde keine Zeit über die Lage des berührten Punktes nachzudenken, oder ein nur irgendwie geartetes Bild desselben vorzustellen. Ich reagiere auf den Reiz mit einer bestimmten Deutbewegung und sehe mich nie veranlaßt zu korrigieren. Anders beim Zeitintervall. Eine Zeitlang hinterläßt der Reiz eine Art Nachbild, das mir mit einer geringen Anstrengung

noch weitere Zeit festzuhalten gelingt. Dann teilt sich die Aufmerksamkeit so, daß ich einerseits durch Innervation des Deutarmes die Beugevorstellungen festzuhalten suche, die geeignet sind, die betreffende Lokalisationsbewegung auszuführen. Ein visuelles Bild des Unterarmes mit der berührten Stelle drängt sich mir selten auf. Vorstellungen begrifflicher Art stellen sich bei längeren Intervallen von 120 Sek. ein; da erinnere ich mich an den Ort: „Es war ziemlich weit proximal usw.“ Eine Vp. Lewys sagt dagegen aus, daß bei längeren Intervallen sie ein optisches Bild der berührten Stelle unterstütze.

Die quantitativen Ergebnisse waren bei Lewy wie auch bei Barth nach einer Pause durchweg schlechter.

Diese Resultate zeigen, übereinstimmend mit unseren, daß das Intervall störend wirkt und größere Abweichungen herbeiführt. Daraus müssen wir schließen, daß es der Tasteindruck ist, der hier den Ausschlag gibt, denn mit dem Verblassen des Nachbildes oder der Tastvorstellung steigern sich auch die Fehler. Wären visuelle Bilder dafür entscheidend, so müßte die Lokalisation bei Sehenden, wo sie nach der Pause auftreten, dadurch unterstützt werden. Es zeigte sich aber, daß diese visuellen Bilder zur Genauigkeit der Lokalisation nicht beitragen! Maßgebend für die letztere ist allein der Tasteindruck und seine Dauer.

Auch bei unseren Vpn. war zuweilen ein Herumfahren mit der Spitze in der Nähe des berührten Punktes zu sehen und zwar sowohl bei den Bl.geb. wie bei den sehenden. Vpn. gaben auf Befragen an, sie suchten innerhalb dieser kleinen Hautstelle ganz genau den Punkt zu treffen. Vp. A. sagt: „wenn man den Punkt nicht direkt trifft, so muß man doch suchen, wenn man ganz genau weiß, daß es hier war. Dies erfordert aber eine starke Konzentration und Vorsicht weil die Berührungen den „echten“ Eindruck verwischen.“ Dieses Suchen machte aber den Eindruck eines planvollen Ausprobierens und bewegte sich in der Richtung zur berührten Stelle.

Obwohl wir in dieser Arbeit auf quantitative Resultate keinen Wert legen, wollen wir hier dennoch einige Mittelwerte anführen. Sie bewegen sich bei den Bl.geb. an der Fingerkuppe zwischen 1—3 mm, am Handrücken bei unmittelbarer

Lokalisation zwischen 4—8 mm, nach längerer Pause zwischen 10—15 mm. Bei den Erbl. variieren sie zwischen 20—30 mm.

Die Rangordnung der Bl.geb. in bezug auf Genauigkeit war folgende:

J., L. (Kinder), A. (Setzer), G., C., K. (Kind), B., F., E., D., H.

Vp. O. nahm noch insofern eine abweichende Stellung ein, als er die einzige Vp. war, die während der Lokalisation kleine Tastzuckungen aufwies.

b) Lokalisation mit Bewegung allein

Vp. hat hier die Aufgabe, den berührten Punkt in der Luft 2 bis 3 cm oberhalb der Hautstelle zu zeigen, ohne ihn dabei zu berühren.

Bei dieser Methode konnte der Patient Sch. neben der üblichen Innervation des gesammten Körpers, nur so lokalisieren, daß er, nachdem er auf Umwegen die Stelle festgestellt hatte, sehr rasch auf den berührten Punkt schoß und kurz vor Schluß die Bewegung bremste. Der Vl. mußte den Finger bzw. Stift die ganze Zeit halten, bis Sch. in die Nähe kam, worauf Vl. durch ein „Halt" eine Berührung verhinderte.

Wir haben bei unseren Vpn. die Bedingungen dadurch erschwert, daß nach der Berührung der Finger bzw. der Stift sofort entfernt wurde. Trotz dieser erschwerten Bedingungen machte auch diese Methode keine Schwierigkeiten; selbstverständlich bei vollster Ruhe sowohl des Körpers, wie auch des Armes. Ferner wich das Verhalten der Bl.geb. insofern von dem des Sch. ab, als bei ihnen von einem Losschießen und Bremsen keine Spur zu sehen war. Die Bewegung erfolgte zwar rasch, aber geordnet. Um ja sicher zu sein, ob die Vpn. auch bei sehr langsamer Bewegung zu lokalisieren imstande sind, wurde eine Serie Versuche durchgeführt, wo der Auftrag erteilt wurde die Bewegung in ihrem ganzen Verlaufe zu verlangsamen. Auch jetzt gelang die Lokalisation vollkommen. Allerdings haben die Vpn. das Verhalten als „unnatürlich" empfunden; denn obwohl die Bewegung selbst nie überstürzt erfolgte, machte sich im allgemeinen bei dieser Methode die Tendenz, rasch zur berührten Stelle zu kommen, noch mehr geltend als bei

der Weberschen. Das Einschieben einer Pause wurde als unangenehm und erschwerend empfunden.

Vp. C. sagt: „Man möchte sofort lokalisieren, weil sonst der Tasteindruck verblaßt, wo man hier schon so wie so nur annähernd zeigen kann. Nach der Berührung bleibt ein Tastgefühl zurück und dorthin gehe ich mit dem Finger.“

Vp. A.; „Mir scheint, daß je kürzer die Pause desto besser die Lokalisation. Man will rasch hinzeigen, bevor die Emfindung abflaut.“

Vp. B.: „Man möchte doch zeigen, bevor der Eindruck weg ist.“

Die Abweichungen betrugen bei J., L.: 0,5—1 cm; A., C.: 1 cm; B., K. (Kind), H., F., D.: 2 cm; G.: 2,5 cm.

Vom Patienten erfahren wir nur, daß die Abweichungen viel größer waren als bei Normalen. Henri fand bei dieser Methode bei Sehenden bedeutend größere Fehler als bei anderen Methoden. (Bis 10 cm und mehr!)

Unsere erblindeten Vpn. zeigten hier größere Abweichungen als die Bl.geb., sie nähern sich den Sehenden, obwohl sie viel kleinere Fehler aufweisen, Vp. M.: 3 cm, Vp. O.: 3,5 cm, nur Vp. N.: 10 cm! Ja manchmal zeigte diese Vp. die Stelle sogar nicht mehr über dem Handrücken!

Alle 3 erblindeten Vpn. fanden die Methode „äußerst schwer“. Sie unterscheiden sich auch in ihrem Verhalten von den Bl.geb. Letztere nahmen den Auftrag ruhig auf, konzentrierten sich stark und führten die Bewegung ruhig aus; auch die vertikale Entfernung wurde von ihnen ziemlich gut getroffen. Die Erbl. waren schon von allem Anfang an erregt. Vp. M. sagt: „Ich weiß, wo ich berührt wurde, ich weiß aber nicht, wo ich mit dem Zeigefinger bin“. Diese Vp. versuchte auch bei den ersten Experimenten die Stelle leise mit ihrem Finger zu berühren und dann den Finger zu heben.

Die Unsicherheit in bezug auf die vertikale Distanz machte sich bei den Versuchen Henris an Sehenden auch so hemmend geltend wie bei unseren Erblindeten im Gegensatz zu den Bl.geb.

Ferner ergaben die Experimente bei dieser Methode, daß die Richtung, in der die Fehler begangen wurden, eine individuelle Konstante ist. So zeigten z. B. die Vpn. C. und K. stets eine Abweichung nach links außen, die Vpn. M., J. und A. nach rechts

innen, mit anderen Worten, manche Vpn. überschätzten, andere unterschätzten die Größe der ausgeführten Bewegung, eine Eigenheit, die, wie Kontrollversuche zeigten, auch bei Sehenden vorkommt.

Wir sehen, daß trotz der erschwerenden Bedingungen auch bei dieser Methode die Lokalisation von allen Bl.geb. ohne Schwierigkeit ausgeführt wurde. Die Abweichung war zwar größer als bei den Weberschen, übereinstimmend mit den Angaben der Literatur über die Sehenden, aber im allgemeinen kleiner als bei Erblindeten und Sehenden.

Betrachten wir diese Methode etwas näher, so stellt sie sich in gewissem Sinne als eine unvollständige Webersche Methode dar. Während man dort die große Bewegung zur Stelle macht und dann innerhalb derselben den Punkt durch Berührung zu zeigen sucht, so daß die Aufmerksamkeit ausschließlich sich dem Tasteindruck zuwenden kann, ist man hier in erster Linie bemüht, die Bewegung nur so weit fortschreiten zu lassen, daß sie weder die Stelle trifft, noch zu weit von derselben haltmacht.

Was das Verhalten selbst betrifft, so geben die Bl.geb. an, daß der berührte Punkt „dort“ empfunden und vorgestellt wird. Man möchte am liebsten mit dem Zeigefinger berühren, da es aber verboten ist, so macht man die große Bewegung in der Richtung zur berührten Stelle und sucht oft noch durch ein Hin und Her in der Luft den Finger direkt über die Stelle zu bringen. Zuweilen aber begnügt man sich allein mit der großen Bewegung und sagt: „es ist bestimmt hier!“ Die Richtung der Bewegung ist stets sofort, unmittelbar gegeben, und sie erfolgt ohne jede Überlegung „von selbst“, d. h. es wird nicht bewußt formuliert, welche Stelle es ist, denn man weiß es ja, jedoch ohne angeben zu können, in welcher relativen Lage zum Körper die Stellung des Armes ist; dies kann zwar, wie ich mich überzeugt habe, angegeben werden, aber man befaßt sich damit erst, nachdem die Bewegung erfolgte! Alle Vpn. geben übereinstimmend an, man wisse, es sei „dort“ und das genüge, um zu lokalisieren. Der berührte Ort ist richtunggebend! Die Bewegung erfolgt willkürlich, der Aufgabe gemäß, es dominiert nur die Richtung zum Ort. Dies alles geschieht aber so rasch, daß die Aufgabe den Verlauf der Bewegung zu

verlangsamen störend wirkt, weil man dann die Aufmerksamkeit ganz dem Vollzug der Bewegung zuwendet, was hemmend auf die Ausführung wirkt. Daher wird es von den Vpn. als unnatürlich empfunden!

Dieses „dort" scheint identisch zu sein mit dem, was SPEARMAN[50] „Hierheit" (thereness) nannte. Er fand bei dieser Methode, die er „simple" nannte, daß seine sehenden Vpn. sich hier nicht auf Gesichtsvorstellungen stützen; es sind weder die Lage irgendwelcher Körperstelle, noch auch irgendwelche Empfindungen in den Gelenken maßgebend, sondern die reine „Hierheit" wird mit einem Schlage unmittelbar erkannt:

Auch RUPP[47] kommt auf Grund der Ergebnisse seiner Arbeit zur Annahme, daß es eine „absolute Lokalisation im Raume" gibt, d. h. eine Lokalisation des Ortes, bei der weder optische noch irgendwelche andere Vorstellungen auftreten. „Die Lokalisation erfolgt unmittelbar auf den Reiz hin, bevor noch die Lage des Fingers bzw. der Hand vorgestellt und bevor diese selbst erkannt wird." Erinnern wir uns noch an die oben zitierte Stelle von LEVY, so können wir zusammenfassend sagen, daß die Ergebnisse an Bl.geb. hier in vollem Einklang stehen mit denen vieler Forscher an Sehenden. Eine abweichende Stellung nimmt hier HENRI ein, der angibt, daß seine Vpn. sich bei dieser Lokalisation die berührte Hautstelle visuell vorstellen. Sieht man sich aber seine Ausführungen etwas genauer an, so läßt sich die scheinbare Diskrepanz sofort erklären.

HENRI[29] sagt S. 113: „Zunächst wird eine große Bewegung gemacht, die den Zeigefinger in die Nähe des berührten Punktes bringt, dann kommt eine Reihe von kleinen Bewegungen, und bei diesen stellen sich die Vpn. die Stellen vor, die unter dem Finger liegen". Das kann aber nur heißen, daß die visuellen Bilder erst dann auftreten, wenn die große Bewegung bereits erfolgt ist, und der Versuch gemacht wird, den berührten Punkt genauer zu bestimmen.

Dies stimmt auch mit HENRIS Ansicht überein, daß der erste Teil der Lokalisation, die große Bewegung ungefähr zur berührten Stelle, stets automatisch verläuft. „Es ist eine reflexartige Bewegung, die vom Rückenmark dirigiert wird." Da HENRI ausdrücklich betont, daß dieser Teil der Lokalisation

auch bei der willkürlichen die Grundlage bildet, so sind visuelle Bilder für diesen Teilvorgang von gar keiner Bedeutung.

Nun ergab aber diese Methode bei Henri trotz der visuellen Bilder objektiv bedeutend größere Lokalisationsfehler als die Webersche Methode, wo nach seiner Angabe die Vpn. sich auf taktile Vorstellungen stützten. Man sieht daraus, daß zur genauen Lokalisation die visuellen Bilder nicht beigetragen haben. Fügt man noch unsere Ergebnisse hinzu, die an Bl.geb. und an Erbl. gewonnen wurden, so sprechen sie bestimmt gegen die Annahme, daß optische Vorstellungen eine unerläßliche Bedingung der Lokalisation sind.

Unsere Auffassung geht dahin, daß wir bei allen diesen Methoden streng scheiden müssen zwischen dem ersten Teil der Lokalisation und dem zweiten. Während der erste, d. h. die große Bewegung, in der Richtung zur berührten Stelle sich überall gleich bleibt, ändert sich das Verhalten im zweiten Teile je nach der Methode. Die große Bewegung des Armes erfolgt auf Grund des Berührungseindruckes und in der Richtung zu ihm hin; bei ihrer Ausführung scheinen kinästhetische Daten maßgebend zu sein. Die Modifikationen treten, wie gesagt, erst im zweiten Teile auf, wo man bemüht ist den Punkt zu treffen. Für dieses Suchen wie auch für das Finden scheint ausschließlich der Tasteindruck maßgebend zu sein. Bei Sehenden stellen sich da oft visuelle Bilder ein, bei Blinden Tastvorstellungen. Dauert die Pause länger, oder wird bei Sehenden die Methode so modifiziert, daß sie den berührten Punkt ansehen dürfen und erst dann bei geschlossenen Augen lokalisieren sollen, so greifen sie zu allerlei Anhaltspunkten. So wird z. B. schon beim Hinsehen genau die Lage des berührten Punktes fixiert und im Gedächtnis behalten; diese Lokalisation fällt dann am genauesten aus. Hier sind es aber nicht die später auftretenden visuellen Bilder allein, welche die Lokalisation ermöglichen, sondern das Wissen, daß es „rechts vom Knöchel" ist u. dgl. Für den ersten Teil der Lokalisation haben aber diese Bilder keine Bedeutung. Hier ist der „Tasteindruck" im weiteren Sinne, d. h. kinästhetische Daten und die Richtung ausschlaggebend! Daß letztere nicht visuell gegeben zu sein braucht, sehen wir an Bl.geb., die so ausgezeichnet lokalisieren. (Vgl. hierzu auch unsere Ausführungen über den Richtungssinn

der Vp. C. S. 239.) Daß aber dieser erste Teil der Lokalisation nie ohne Einfluß auf das genaue Lokalisieren ist, kann man sich bei einiger Überlegung klarmachen. Übrigens fand Spearman, daß je genauer die große Armbewegung zur berührten Stelle erfolgt, um so genauer dann die Korrektur ausfällt, welche die Vpn. auf Grund der auftretenden Vorstellungen (visueller oder taktiler je nach der Methode) vornehmen.

c) *Visuelle Lokalisation*

Die nächste von G.G. angewendete Methode ist die der „visuellen Lokalisation" (Henri). Vp. wird bei geschlossenen Augen berührt; sie muß dann bei offenen Augen die berührte Stelle am Gipsmodell zeigen. Hier erfahren wir, daß der Kranke zwar mit „Hilfe seiner Bewegungen" es zustande brachte, der psychologische Vorgang aber soll ein ganz anderer gewesen sein als bei normaler Lokalisation Er stellte zunächst fest, um welches Glied es sich handelte und suchte dann in einer Art zweiter Aufgabe das benannte Glied am Modell zu zeigen.

Bei unseren Bl.geb. bietet die Methode keine Vergleichsmöglichkeit. Hier mußte sowohl die Berührung, wie das Suchen am Gipsmodell ohne Hilfe von Gesichtswahrnehmungen und Gesichtsvorstellungen erfolgen. Wir haben sie versuchsweise an zwei Bl.geb. ohne L.Sch. A. u. H. vorgenommen und beide konnten ohne weiteres die berührte Stelle am Gipsmodell zeigen! Vp. A. gab aber an, daß das Verhalten hier ein ganz anderes ist; es ist keine unmitttelbare Lokalisation, man muß sich zuerst klar machen, welche Hautstelle berührt wurde, d. h. ihre relative Lage zu den anderen Gliedern ausmachen, erst dann sucht man das gewußte Glied am Gipsmodell und an dem Glied die Stelle selbst. „Es ist hier gleich ein Wissen, z. B. es ist das mittlere Glied des dritten Fingers oder die Spitze des fünften usw." Die Stelle wurde aber erstaunlich gut gefunden! Das Verhalten ist insofern dem des Sch. ähnlich, als auch bei unseren beiden Vpn. die Aufgabe in zwei Abschnitte zerfiel: 1. Feststellen des berührten Ortes am eigenen Körper. 2. Suchen desselben am Modell; nur das die Blinden sie ohne Innervation des ganzen Körpers lösen und alles taktil feststellen mußten.

Bei einiger Überlegung wird man aber zugeben müssen, daß bei dieser Methode kein anderes Verhalten möglich ist. Da die Lokalisation am fremden Körper geschieht, so muß zunächst die relative Lage des berührten Ortes in Form eines Wissens festgestellt werden, und erst dann kann sie am Modell gesucht werden! Aber auch bei Sehenden handelt es sich um ein solches Feststellen, und erst dann zeigen sie den Ort am Modell, d. h. es ist keine unmittelbare Lokalisation wie bei den früheren Methoden, was zu erwarten war, da wir doch keine Empfindungen am Gipsmodell haben!

Ziehen wir noch die Resultate an Sehenden bei dieser Methode heran, um genauer auf das Verhalten der Vpn. eingehen zu können. Henri fand hier zwei Gruppen von Vpn.:

1. Zur ersten Gruppe gehören Vpn. mit ausgeprägten Gesichtsvorstellungen. Sie lokalisierten durch Vermittlung visueller Bilder, die bei geschlossenen Augen auftraten. Diese visuellen Bilder sollen aber im allgemeinen ungenau sein, und so muß oft die zuerst gebildete Vorstellung später korrigiert werden, weil Vp. sich z. B. den Arm nicht richtig vorgestellt hatte. Wir erfahren aber überdies, daß die Vpn. sich noch anderer Hilfsmittel bedienten: wie Bestimmung der Lage des berührten Punktes zu gewissen hervorragenden Stellen; Bestreben sich dieselben vorzustellen, z. B. wie weit der berührte Punkt von einer anderen Stelle liegt u. dgl.

2. Zur zweiten Gruppe der Vpn. gehören diejenigen, die keine guten Gesichtvorstellungen hatten. Diese lokalisierten direkt am Modell. Sie stützten sich auf die Qualität der Tastempfindung, welche genau beachtet wurde. (Ob es sich um harte oder weiche Stellen handelt, ob es solche mit beweglicher oder dünner Haut sind usw.) Je mehr Anhaltspunkte in der Nähe des berührten Punktes sich befinden und je charakteristischer die Tastempfindungen, desto kleiner, heißt es, sind die Fehler. Oft wird bei beiden Gruppen die Stelle durch ein Ausschließungsverfahren ausgemacht.

Diesen Angaben ist zu entnehmen, daß 1. nicht alle Vpn. visuelle Bilder hatten und 2. die visuellen Bilder dort, wo sie auftraten, oft sehr undeutlich waren und sich die betreffenden Vpn. noch anderer Hilfsmittel bedienten. Das heißt die optischen Vorstellungen waren hier nicht ausreichend und es mußte die

Lage des berührten Ortes ausgemacht werden. Oft wurde sie auch erschlossen, und die Lokalisation war um so genauer, je mehr Anhaltspunkte vorhanden waren. Wären visuelle Bilder wirklich eine conditio sine qua non der willkürlichen Lokalisation, so müßten sie doch vollständig genügen.

d) Lokalisation durch Beschreibung und Hinweis

α) Die berührte Stelle soll beschrieben, *β*) die genannte Stelle soll gezeigt werden.

Beide Methoden wurden von den Bl.geb. als „lächerlich leicht" empfunden. Die zweite Methode läuft im Grunde auf eine Autotopognose hinaus, die beim erwachsenen Blinden zu prüfen keinen Sinn hat. Aber auch unsere bl.geb. Kinder und Jugendlichen fanden diese Aufgaben „sehr leicht" und lösten sie auch tadellos. Ich möchte hier noch auf die Resultate von Wanecek[58] hinweisen. Diese Versuche, die in der Blindenschule Purkersdorf bei Wien durch einige Jahre an Kindern bei ihrem Eintritt in die Anstalt durchgeführt wurden, prüften zwar nur eine Autotopognose im Groben, wir erwähnen sie aber dennoch, einerseits weil sie noch für einen anderen Teil unserer Arbeit wichtig sind, andererseits weil sie ein Massenmaterial bieten. Es wurde den Kindern ein verkleinertes Modell (75 cm) des menschlichen Körpers vorgelegt, und sie mußten die verschiedenen benannten Körper- und Gliedstellen zeigen. Die Suchzeit betrug 1 Minute und wurde selten ganz benötigt. Es ergab sich, daß die Kinder trotz des verkleinerten Modells die Aufgaben sehr gut lösten, d. h. eine sehr genaue Kenntnis des Körpers hatten.

e) Resultate der Lokalisationsprüfung bei allen Methoden

Alle diese Lokalisationsversuche fielen, unabhängig von der Methode, bei unseren blind geborenen Vpn. im Gegensatze zum Patienten G.Gs. jederzeit positiv aus. Wir haben gesehen, daß sie ohne Zuhilfenahme von Bewegungen, in Ruhe, wie Sehende lokalisieren konnten und auch unter erschwerenden Umständen günstigere Resultate lieferten als Erblindete und Sehende. Da bei ihnen jeder Zweifel in bezug auf das Fehlen optischer Vorstellungen ausgeschlossen ist, so drängt sich uns die Frage auf, ob bei Sch. neben dem Fehlen optischer Vor-

stellungen nicht doch noch andere Störungen vorlagen, die uns sein abweichendes Verhalten bei der Lokalisation erklären könnten? Die Autoren geben an, daß bei ihrem Patienten die Sensibilität für taktile und kinästhetische Reize am ganzen Körper etwas herabgesetzt war. Nun muß bei Schwellenbestimmungen die Vp. die ganze Zeit ihre Aufmerksamkeit auf den gereizten Ort lenken. Dies aber konnte Sch. nicht, denn er wußte bei geschlossenen Augen nicht, wo sich seine Glieder befanden, da er keine optischen Vorstellungen hatte. Deshalb konnte er die Stelle weder isolieren noch beobachten, was dort vorgeht. Daraus schließen G.G., daß die herabgesetzte Sensibilität nicht primär, sondern sekundär bedingt war durch das Fehlen der optischen Vorstellungen. Damit erklären sie auch, warum man bei Lokalisationsversuchen so große Reize anwenden mußte. Daß dieser Beweis nicht richtig ist, ist augenfällig. Das Einzige, was sich daraus ergibt, ist, daß mit Hilfe dieser Methoden bei den beim Patienten vorliegenden Störungen eine Sensibilitätsprüfung unmöglich war. Aus der Tatsache, daß bei Sch. eine Sensibilitätsbestimmung wie auch eine Lokalisation trotz der Hilfsbewegungen des ganzen Körpers nur bei erheblichem Druck und dauerndem Halten des Stäbchens möglich war, scheint die Annahme näher zu liegen, daß die Sensibilitätsstörung größer war, als die Forscher annehmen. Wundt [64] sagt (*Physiol. Psych.* 2, S. 464): „In den Hautgebieten, die völlig anästhetisch, deren unter der Haut liegende Nerven aber erregbar sind, wird ein tiefer eindringender Druck noch deutlich lokalisiert, aber eine räumliche Unterscheidung zweier Punkte ist nicht möglich."

Die ganze Beweisführung G.Gs. läuft auf einen Zirkel hinaus: S. 26 ihrer Abhandlung stützen sich die Autoren bei der Annahme, daß die Sensibilitätsstörung des Sch. sekundärer Natur war auf die Tatsache, daß der Patient nicht imstande war, die bei der Schwellenbestimmung erforderliche Konzentration auf den berührten Punkt herbeizuführen, da er sich den berührten Ort bei geschlossenen Augen innerlich nicht vorstellen konnte . . . S. 28 wird die Behauptung, daß Sch. sich keine Vorstellung von irgendeinem Orte seines Körpers bilden konnte, durch das Bestehen der sekundären Sensibilitätsstörung begründet, deren sekundäre Natur früher auf die Un-

fähigkeit, sich den berührten Ort am Körper vorzustellen, gestützt wurde.

Bei Besprechung des Verhaltens des Patienten bei den verschiedenen Lokalisationsmethoden versuchen G.G., sich über die Art seiner Lokalisation klar zu werden. Im Anschluß an Henris Unterscheidung einer automatischen und willkürlichen Lokalisation finden sie, daß das Verhalten des Kranken sich vollständig mit den von Henri beschriebenen Symptomen der automatischen Lokalisation deckt: Aufmerksamkeit nicht auf die berührte Stelle gerichtet, da er ja nicht wußte, wo sich jeweils seine Glieder befanden; Fehlen optischer Vorstellungen der gereizten Stelle; ungenaue Lokalisation, planloses Suchen in der Nähe der gereizten Stelle usw. Dazu kommt noch bei Sch. die Unfähigkeit, bei geschlossenen Augen überhaupt eine willkürliche Bewegung auszuführen. Im Gegensatze zum Normalen ist Sch. infolge des Verlustes von Gesichtsvorstellungen gezwungen, nicht bloß auf irritierende, sondern auch auf inadäquate Reize sich stets der automatischen Lokalisation zu bedienen, woraus gefolgert wird, daß visuelle Vorstellungen eine conditio sine qua non jeder willkürlichen Lokalisation sind.

Daß dieser Schluß nicht richtig ist, weil seine Voraussetzung nicht zutrifft, kann man sich schon an der Tatsache überzeugen, daß alle Forderungen, die Henri an eine willkürliche Lokalisation stellt, von unseren blindgeborenen Vpn. restlos erfüllt wurden: Die Aufmerksamkeit war stets auf den Berührungsort gerichtet, die Notwendigkeit einer starken Konzentration wurde von sämtlichen Vpn. immer wieder betont; ferner erfolgte die Bewegung geordnet und planvoll, und da die Vpn. jederzeit willkürliche isolierte Bewegungen ausführen konnten, so folgt daraus, daß zu einer willkürlichen Lokalisation Gesichtsvorstellungen nicht erforderlich sind.

Fahren wir aber mit der Darstellung des Lokalisationsvorganges des Patienten und der daraus gezogenen Schlüsse fort, so heißt es: „Sch. war bekanntlich in Ruhe außerstande zu lokalisieren; wenn man ihn noch so stark oder noch solange berührte, nie wußte er, wo er berührt, sondern nur, daß er berührt wurde. Mit Hilfe von Bewegungen dagegen gelang es ihm zu lokalisieren." Daraus, sagen die Forscher, kann man entnehmen, daß nicht die Tastqualität als solche es ist, die den eindeutigen

Zusammenhang zwischen der berührten Stelle und der Lokalisationsbewegung herstellt, sondern die Bewegungen d. h. „kinästhetische Empfindungen“, genauer die ihnen zugrunde liegenden physiologischen Vorgänge, kurz „kinästhetische Residuen“. Erst die Wirksamkeit dieser Residuen ermöglicht die Lokalisation. Bei der automatischen Lokalisation genügen diese Residuen, die je nach der Stelle verschieden sind; zur willkürlichen reichen sie, wie man aus dem Verhalten des Sch. sieht, nicht aus, hierzu sind visuelle Bilder unerläßlich.

f) G.Gs. Lokalisationshypothese im Lichte unserer experimentellen Ergebnisse. Kritische Betrachtung und Widerlegung derselben

Den Lokalisations v o r g a n g bei der willkürlichen Lokalisation stellen sich die Autoren so vor:

Der Tasteindruck weckt kinästhetische Residuen, die mit optischen Vorstellungen assoziiert sind. Durch die Wirksamkeit dieser Residuen, die ja nach der Hautstelle verschieden sind, werden die optischen Vorstellungen reproduziert, und erst diese sind es, die eine willkürliche Lokalisation des Normalen ermöglichen. Das Treffen des berührten Punktes geschieht hier nicht zufällig, wie bei der automatischen, sondern der Finger bewegt sich hier zwar auch hin und her in der Nähe der gereizten Stelle, aber dies geschieht planvoll, denn die Bewegungen werden durch das optische Bild geleitet. Das Treffen des Berührungspunktes, d. h. das Erkennen, daß man die richtige Stelle gefunden hat, erfolgt durch den Eindruck der Deckung. Letztere ist aber nach G.G. nicht etwa ein Wiedererkennen von etwas Bekanntem, sondern ein eigentümlicher Eindruck, der sich infolge der Beseitigung des Berührungseindruckes einstellt, allerdings hat er eine lokale Färbung. Die Unfähigkeit des Patienten, ohne Tastbewegungen zu lokalieren, veranlaßt die Forscher sowohl die Lokal- wie die Merkzeichentheorie abzulehnen, sie sind aber, wie wir sehen, genötigt, eine lokal bedingte Verschiedenheit der kinästhetischen Residuen anzunehmen. Damit erreichen sie nur eine Verschiebung der Lokalzeichentheorie auf kinästhetische Daten. Was bezweckt aber diese Hypothese? Soll damit auf die Bedeutung kinästhetischer Residuen hingewiesen werden, so hat sie unter anderen Spearman bereits 1905 zur Erklärung der

Lokalisation simple herangezogen. G.G. benützen sie jedoch zur Erklärung der automatischen Lokalisation des Sch. Nun fragt es sich, ob man die Lokalisation des Sch. wirklich als „automatisch" bezeichnen darf? Der Patient hat doch auf eine Aufgabe hin lokalisiert, die auszuführen er sich redlich bemühte; ein Ziel war doch da! Daß er dieses Ziel nur auf Umwegen erreichen konnte, macht doch die Lokalisation noch nicht zu einer automatischen! „Automatisch" lokalisierte er in den von G.G. angeführten Fällen mechanisierter Bewegungsabläufe wie etwa beim Ziehen des Taschentuches u. dgl. Da waren aber auch keine Tastzuckungen vorhanden. Der Patient, sagen weiter die Autoren, konnte seine Aufmerkamkeit dem gereizten Orte nicht zuwenden, da er ja nicht wußte, wo sich sein Glied befindet. Dies ist aber auch gar nicht nötig. Wir wissen, es gibt eine Art Lokalisation ... Rupp[47] nennt sie „absolute Lokalisation im Raume" ... wo sich die Aufmerksamkeit dem Tasteindruck zuwenden kann, ohne daß man weiß, welche Hand berührt wurde und welches ihre Lage im Verhältnis zum Körper ist. Ferner heißt es: Er konnte sich keine Vorstellung vom berührten Ort machen, da er keine optischen Vorstellungen hatte. Dagegen ist zu bemerken, daß optische Vorstellungen durchaus nicht die einzig möglichen sind. Daß aber zum Lokalisieren gerade optische Vorstellungen die unerläßliche Bedingung sind, soll ja erst durch die ganze Arbeit bewiesen werden, darf also nicht vorausgesetzt werden! Hier unterläuft den Forschern wieder ein Zirkelschluß: Die automatische Lokalisation des Sch. wird aus dem Fehlen optischer Vorstellungen bewiesen („deshalb wußte er nicht, wo seine Glieder sind", „deshalb konnte er sich die Hautstelle nicht vorstellen", „deshalb konnte er auch keine willkürliche Bewegung ausführen"), und dann wird aus der Annahme, daß der Kranke automatisch lokalisierte, die Notwendigkeit optischer Vorstellungen für die willkürliche Lokalisation, die ihm unmöglich war, bewiesen.

Die Analyse des Lokalisationsvorganges bei Sch. soll aber nicht nur die willkürliche Lokalisation der Normalen erklären, sondern auch einen Einblick in die Genese derselben gewähren. Genau so wie der Patient soll sich jedes unerfahrene Kind verhalten, denn auch beim Kinde begegnen wir solchen Be-

wegungen. Diese erstrecken sich zuerst auf den ganzen Körper, schränken sich allmählich immer mehr ein, und mit der Zeit mechanisiert sich der ganze Vorgang derart, daß das Zwischenglied, d. h. die Bewegungen ganz ausfallen. Es bleiben nur noch kinästhetische Residuen, und diese werden dann direkt durch die Tastreizung geweckt. Eine wesentliche Stütze für diese Entwicklungshypothese sehen G.G. in den Tastzuckungen Blinder, die dem Verhalten des Sch. ähnlich sein sollen. Der Unterschied soll nur darin bestehen, daß letzterer infolge seiner Verletzung in das kindliche Stadium zurückgefallen ist, Blinde dagegen in einer Enwicklungsphase stecken geblieben sind. Den in der Blindenliteratur oft wiederkehrenden Hinweis, daß derlei Zuckungen bei vielen Blinden nicht zu sehen sind, übergehen G.G., indem sie der Vermutung Ausdruck geben, diese Zuckungen seien übersehen worden. Nun hat es aber wenig Wahrscheinlichkeit für sich, daß Forscher, die sich fast ausschließlich mit den Tastarten Blinder beschäftigten, eine derartige Erscheinung übersehen haben sollten, wo doch G.G. selbst angeben, daß Hocheisen [31] unter einer sehr großen Anzahl untersuchter Blinder nur in einem einzigen Falle solche Zuckungen feststellen konnte! Gegen Ende ihrer Arbeit bot sich den Autoren selbst Gelegenheit ihre Skepsis aufzugeben. Sie konnten an einem ohne Augapfel geborenen (also zweifellos blind geborenen) Mädchen feststellen, daß es „ohne Tastzuckungen ausgezeichnet lokalisierte“. Dies nötigt G.G. zur Aufstellung einer Hilfshypothese: Bei Bl.geb., die keine Tastzuckungen machen, haben sich an den Tasteindruck bzw. physiologischen Prozeß, der ihm zugrunde liegt, die kinästhetischen Residuen geknüpft und beide sind so innig miteinander verschmolzen, daß der Tasteindruck eine lokale Färbung, je nach der gereizten Stelle bekommt. Aber diese lokale Färbung entspringt der Wirksamkeit der kinästhetischen Residuen und nicht den Hautstellen.

Was ist mit dieser Erweiterung gewonnen? Dieser Zusatz macht es unmöglich den Lokalisationsvorgang einheitlich zu erklären. Auch vom entwicklungsgeschichtlichen Standpunkt ist die Hypothese anfechtbar. Sie spielt sich in folgenden Stadien ab:

1. Stadium: Der Tasteindruck löst Bewegungen aus, die erst die Lokalisation leiten. (Bei allen Kindern.)

2. Stadium: Die Bewegungen sind bis auf Tastzuckungen zurückgetreten und letztere führen die Lokalisation herbei. (Bei Blinden und manchen erwachsenen Sehenden.)

3. Stadium:

a) Die Zuckungen bestehen nicht mehr, sondern bloß kinästhetische Residuen, die ein willkürliches Lokalisieren ermöglichen. (Bei manchen Blinden.)

b) Die durch den Tasteindruck geweckten Residuen haben sich mit den Gesichtsvorstellungen assoziiert, welche mit der Wirksamkeit ersterer reproduziert werden, und erst diese visuellen Bilder ermöglichen eine Lokalisation. (Bei normalen erwachsenen Sehenden.)

Muß es nicht sonderbar anmuten, daß dieselben, je nach dem Ort verschiedenen kinästhetischen Residuen, die beim Blinden den Lokalisationsvorgang ermöglichen, beim Sehenden nicht mehr ausreichen, daß vielmehr hierzu noch visuelle Bilder nötig sein sollen?

Das Festhalten an ihrer Hypothese zwingt die Autoren auch, die Blinden in solche mit und ohne Zuckungen zu teilen und letzteren eine höhere Entwicklung zuzuschreiben, lauter Annahmen, die doch erst zu beweisen wären! Übrigens hat Steinberg [53] ausdrücklich betont, daß die bei manchen Blinden vorkommenden Zuckungen in keiner Weise mit dem Verhalten des Patienten vergleichbar sind, da sie etwas total Verschiedenes vorstellen und, wie wir hinzufügen, mit dem Lokalisationsvorgang gar nichts zu tun haben. Die ganze Annahme fußt auf der Voraussetzung, daß das unerfahrene Kind, d. h. jeder normal sehende Mensch am Anfang ein ähnliches Verhalten aufweist wie Sch. Diese Gleichstellung eines Kranken mit derartigen Ausfallserscheinungen mit einem noch unentwickelten Normalkinde ist doch zu gewagt, um so schwerwiegende Schlüsse zu gestatten.

Und zu all diesen Hilfshypothesen sind die Autoren dadurch gedrängt worden, weil sie in ihrer Annahme festhalten, daß zur Lokalisation visuelle Bilder unentbehrlich sind. Damit sind wir zum letzten Punkt gekommen. Hätten die Forscher mit ihrer Hypothese bloß versucht, das ungemein komplizierte Benehmen ihres Patienten beim Lokalisieren zu

erklären, so wäre dagegen überhaupt nichts einzuwenden, denn aus den beschriebenen Daten ist es sogar wahrscheinlich, daß bei ihm kinästhetische Empfindungen eine große Rolle spielen. Der Versuch aber, von da aus den „Vorgang der willkürlichen Lokalisation“ (beim normal Sehenden) zu erklären, muß entschieden abgelehnt werden, weil er auf der unzulässigen Annahme basiert, daß visuelle Vorstellungen eine conditio sine qua non jeder willkürlichen Lokalisation sind, eine Annahme, der durch die Resultate unserer Untersuchung der Boden entzogen ist.

Betrachten wir den Grundsatz von der Unerläßlichkeit visueller Bilder etwas näher und fragen wir: Was ist eigentlich der Inhalt dieser optischen Vorstellungen? G.G. sagen S. 1: „Zur Lokalisation des Sehenden ist sowohl ein visuelles Bild der berührten Körperstelle, wie auch ein solches von der Lage des Körpergliedes, welches berührt wurde, notwendig. . . .“ In der Polemik gegen Lillien Martin heißt es dann: Das „visuelle Bild der Lage des zu bewegenden Gliedes ist unerläßlich zur Ausführung jeder willkürlichen Bewegung, namentlich für den Anfang derselben ist es conditio“. Stellen wir uns nun vor, wie kompliziert der Vorgang dadurch wird, was da alles vorgestellt werden muß: Die berührte Körperstelle, die Lage des berührten Körpergliedes und diejenige des zu bewegenden Gliedes!

Daß Gesichtsvorstellungen des zu bewegenden Gliedes nicht auftreten, sieht man schon daraus, daß sie nirgends in der Literatur erwähnt werden. Ihre Überflüssigkeit zeige ich auch in Kap. V, wo ich auf dieses Problem näher eingehe. Vgl hierzu auch Henri. Es bleiben also noch die Gesichtsvorstellungen der berührten Stelle und der Lage des berührten Gliedes. Über das Vorhandensein solcher optischer Bilder wissen wir einzig und allein aus den Selbstbeobachtungen der Vpn. Während nun viele Vpn. hier tatsächlich das Auftreten visueller Bilder bejahen, bestreiten wieder viele andere auch auf Befragen ganz entschieden, irgendwelche Gesichtsvorstellungen gehabt zu haben. Aber auch bei jenen Vpn., bei denen solche visuelle Bilder auftreten, ist dies durchaus nicht immer der Fall, vielmehr hängt dies, wie viele Forscher (wie oben gezeigt) betonen, ganz von der Methode ab.

Bei der Entscheidung einer solchen Frage, wo wir keinerlei andere Anhaltspunkte haben als die Aussagen der Vpn., geht es nicht an, den Aussagen der einen Gruppe einen größeren Wert beizulegen als denen der anderen. Dies aber tun G.G., die behaupten, visuelle Bilder seien in jedem Falle vorhanden, sie wären nur von manchen Vpn. nicht beachtet worden. Was soll das heißen? Etwa unbewußte visuelle Bilder, die das Finden der gereizten Stelle ermöglichen? Sollten die Autoren meinen, es genügten optische Residuen, dann müßten sie doch auch bei ihrem Patienten genügen, da sie ja an anderer Stelle (1. Abh. S. 118) die Möglichkeit solcher Residuen bei ihrem Patienten einräumen.

Darüber, für welchen Teil des Lokalisationsvorganges die Gesichtsvorstellungen ausschlaggebend sein sollen, findet sich in der Arbeit nur die Angabe, daß das optische Bild ein planvolles Suchen in der Nähe der gereizten Stelle ermöglicht. Auch diese Annahme hat sehr wenig Wahrscheinlichkeit für sich. Wie ist es nämlich damit vereinbar, daß sowohl bei Blinden als auch bei Sehenden, durch Einschalten einer Pause die Lokalisation viel ungenauer ausfällt als ohne Pause? Nehmen wir an, daß der Tasteindruck maßgebend ist, dann erklärt sich die Verschlechterung der Leistung aus dem Verblassen des Eindruckes. Ein visuelles Bild verändert sich in so kurzer Zeit nicht. Ganz im Gegenteil hat es den Anschein, als ob die Pause das Auftreten visueller Bilder begünstigen würde. Viele Vpn. bei den genannten Autoren, und auch unsere Sehenden erklären übereinstimmend, daß visuelle Bilder erst später auftreten in einem Zeitpunkt, wo der Tasteindruck zu verblassen beginnt und man krampfhaft nach Anhaltspunkten sucht.

Als weiteres Argument gegen die Unerläßlichkeit von Gesichtsvorstellungen bei der Lokalisation möchten wir noch Folgendes einwenden. Daß sich die kinästhetischen Residuen nicht nur mit der Lokalisationsbewegung, sondern auch meist mit visuellen Bildern assoziieren, soll nicht bestritten werden. Aber dies kann nur für jene Körperstellen gelten, bei deren Berührung eine Kontrolle mit dem Blick möglich ist. Bei anderen hingegen, die wir nicht ohne weiteres sehen können, z. B. Rücken, Mund, Hals, Schädel u. dgl. kann sich doch der

überhaupt nicht vorhandene Gesichtseindruck unmöglich mit den kinästhetischen Residuen assoziiert haben, und dennoch lokalisiert man an solchen Stellen ebensogut wie an anderen.

Aber ganz abgesehen von all diesen Schwierigkeiten, die sich aus der Hypothese von G.G. ergeben, fragen wir: Was soll mit ihr eigentlich bewiesen werden? Die Lokalisationsversuche sollten ja einer der Beweise dafür sein, daß dem Taktilen für sich allein, d. h. ohne alles Optische keinerlei Räumlichkeit zukommt. Nun haben aber unsere Experimente mit Bl.geb. eindeutig gezeigt, und auch die Autoren hatten bei ihrem bl.geb. Mädchen Gelegenheit sich davon zu überzeugen, daß Lokalisation auch ohne alles Optische sehr wohl möglich ist. Daraus ergibt sich aber folgende Alternative: Entweder man hält an der Annahme fest, daß zwischen Lokalisationsfähigkeit und Räumlichkeit ein Zusammenhang besteht, dann freilich ist die Hypothese G.Gs. durch den Ausfall der Experimente widerlegt . . . oder aber man läßt die Annahme von Zusammenhang zwischen Lokalisation und Räumlichkeit fallen, dann ist der Hypothese G.Gs. diese Stütze entzogen.

2. Kapitel: Der Raumsinn

a) Simultane Schwellenbestimmung

Bei ruhendem Körper war bei dem Kranken G.Gs. eine Raumschwellenbestimmung unmöglich. Selbst bei einer Entfernung der Zirkelspitzen bis zu 80 mm hatte er den Eindruck einer Berührung an einer nicht angebbaren Stelle. Alle Modifikationen der Methode, wie rasches andauerndes, intermittierendes Aufsetzen der Spitzen, änderten daran nichts. Bei der weiteren Untersuchung stellte sich heraus, daß er nicht einmal anzugeben imstande war, ob er mit der ganzen Hand oder nur mit dem Finger berührt wurde. Mit Zuhilfenahme seiner üblichen Bewegungen gelang es ihm jedoch, so daß man zuweilen eine Raumschwelle mit dem Ästhesiometer feststellen konnte. Sie betrug an der Zeigefingerspitze 4 mm. Es stellte sich aber heraus, daß dies keine Schwellenbestimmung war, denn er machte seine Angabe über die Entfernung der Punkte nicht auf Grund einer Vorstellung, sondern erschloß das Resultat

auf Umwegen. Bei simultanem Verfahren und bei kleinen Distanzen gelang es ihm, mit Hilfe von Zuckungen und Bewegungen die Spitze loszulösen. Daraus, daß bei solchen Bewegungen eine Loslösung vom äußeren Objekt nicht stattfand und der Druck fortdauerte, konnte er erschließen, daß es sich nicht um einen punktuellen Reiz handelte. Dann versuchte er, ob er an dem Objekt mit dem Finger entlang gleiten konnte oder nicht. Daraus schloß er, ob es sich um einen ausgedehnten Reiz oder um die Berührung zweier voneinander isolierter Spitzen handelte. Eine Sukzessivschwelle konnte man bei ihm überhaupt nicht feststellen, da ihm hier die Bewegungen und Zuckungen nichts nützen konnten.

Die Ergebnisse unserer Experimente mit Bl.geb. zeigten, daß eine Raumschwellenbestimmung bei vollständig ruhigem Verhalten möglich war. Von einem Loslösen der Spitzen oder Gleiten der Finger längs des Reizes war nicht die Spur zu entdecken. Sie verhielten sich ganz wie Sehende. Die Vpn. konnten immer angeben, ob es sich um einen oder zwei berührte Punkte handelte. Sie versuchten auch zuweilen die Distanz bei simultaner Berührung zu schätzen; bei sukzessiver gaben sie auch die Richtung des zweiten Punktes an. Die Rangordnung der Vpn. in bezug auf Empfindlichkeit zeigt beistehende Tabelle, in welcher die Kinder mit *, die Erblindeten mit ^{e} bezeichnet sind. Vp. A. ist Setzer!

Simultanschwellenbestimmung an der Zeigefingerkuppe:

1,5	2	2,5	3	3,5	5 mm
A	L*	E	D	M^e	O^e
J*	K*	G	N^e		
	F	B			
	C	H			

Bei dieser Feinheit der Unterschiedsempfindlichkeit wirkten so grobe Versuche wie Unterscheidung, ob man mit dem Finger oder der ganzen Hand berührt wird, geradezu beleidigend.

b) Sukzessive Schwellenbestimmung

Die Bestimmung der Sukzessivschwelle, die beim Patienten ganz unmöglich war, machte den Blinden gar keine Schwierigkeiten. Wir haben das Juddsche Verfahren angewendet (mit einer Ästhesiometerspitze wird ein Punkt berührt, die Spitze

entfernt und nach zwei Sekunden ein anderer Punkt berührt). Die Werte waren bedeutend kleiner als bei der Simultanschwelle. Die Ästhesiometerspitzen wurden in der Querrichtung zum untersuchten Glied aufgesetzt. Die Werte erreichen bei den Vpn. J. L., A., K., C. im Maximum 1 mm, bei B., G., F. 1,5 mm, bei H., D., N. 2 mm, bei Vp. M. 2,5 mm und bei Vp. O. 4 mm.

Bei Druckschwellenbestimmung durch Belastung versagte der Patient ebenfalls. Wir haben diesen Versuch wiederholt. Zwei runde Kartonflächen, die eine von 1 cm, die andere von 10 cm Durchmesser wurden auf die Volarseite der beiden Hände aufgelegt und mit gleichem Gewicht belastet. Alle Vpn. konnten sofort angeben, wo der Druck größer ist; sie haben aber auch die Form erkannt. Interessant ist hier die Täuschung, die bei zwei Vpn. vorkam. Als bei Vp. F. die große Scheibe einmal unvorsichtigerweise so gelegt wurde, daß sie zufällig einen Finger streifte, sagte sie, die größere Scheibe scheint eckig zu sein, die kleinere ist rund. Hierauf drückte der Vl., ohne etwas zu sagen, beide Scheiben ein wenig an und sofort korrigierte Vp. ihre Aussage dahin, daß beide Kartonflächen rund sind. Ähnliches kam bei Vp. D. vor, als das Gewicht sich derart verschob, daß es über die Kante der kleinen Scheibe hinausrutschte; die Vp. sagte sofort: „eckig". Sämtliche Vpn. konnten auch die spitze Berührung von der stumpfen unterscheiden, nur Vp. O. erkannte die Stecknadel nicht.

Das positive Resultat bei Schwellenbestimmungen an Blinden ist ja nicht überraschend. Darüber, daß eine Schwellenbestimmung möglich ist, herrscht in der Blindenliteratur kein Zweifel. Eine Divergenz besteht nur in bezug auf die Ergebnisse derselben im Vergleich zu Sehenden. Während einige Forscher, wie Czermak [13], A. Stern [54], Petkoff [43], Wasburn [59], bei Blinden eine kleinere Schwelle finden, haben Heller [27], Hocheisen [31], Griesbach [24], Uhthoff [66] keinen nennenswerten Unterschied feststellen können. Zoth [68] führt die Verschiedenheit der Resultate auf die verschiedenen Prüfungsmethoden zurück. Selbstverständlich liegen auch bei Blinden große individuelle Unterschiede vor. Man braucht nur daran zu erinnern, daß Laura Bridgeman eine dreimal so große Empfindlichkeit hatte wie Normale, während Helen Keller keinen so besonders fein

ausgebildeten Raumsinn hat wie andere Blinde. Die Frage als solche liegt außerhalb unseres Interesses; was für uns in Betracht kommt, ist nur die Tatsache, daß nicht nur bei unseren Bl.geb., sondern bei den unzähligen Blinden, über die Berichte von Forschern vorliegen, eine Raumschwellenbestimmung nicht nur möglich war wie bei Sehenden, sondern oft kleinere Werte, zumindest aber gleiche ergeben hat.

3. Kapitel: Die Lagewahrnehmung

Brachte man den Arm des Patienten G.Gs. in eine bestimmte Stellung, so konnte er diese, bei geschlossenen Augen, weder beschreiben, noch mit dem symmetrischen Gliede nachmachen. Nur auf Umwegen gelang es ihm, dem Auftrag nachzukommen, und zwar indem er ihn zunächst in einige Teilaufgaben zerlegte und mit Hilfe von Bewegungen die jeweilige Lage zu erschließen suchte. Wurde z. B. sein rechter Arm in gestreckte Lage seitlich bis zur wagerechten gebracht, so konnte er diese nur derart „buchstabierend“ feststellen, daß er zunächst das Schultergelenk in verschiedenen Ebenen so lange bewegte, bis er die Stellung des Armes zum Rumpfe feststellte; dann bewegte er das Ellbogengelenk, woraus er die Lage des Unterarmes zum Oberarm erschloß, um zum Schluß noch aus den Bewegungen des ganzen Körpers in verschiedenen Ebenen die Lage des Rumpfes festzustellen. Und auch dieses umständliche Erschließen gelang nur dann, wenn das Glied in eine „ausgezeichnete Stellung“ gebracht war, so daß es aus mechanischen Gründen nicht weiter bewegt werden konnte.

Gleich der erste Versuch zeigte bei den Bl.geb. ein total anderes Verhalten. Ohne irgendwelche Bewegungen zu Hilfe zu ziehen, ohne den Versuch zu machen, die Aufgabe zu zerlegen, vermochten alle die jeweilig passiv erteilte Stellung des Armes anzugeben.

Vp. B.: „Ich habe eine ganz genaue Vorstellung von der Lage, in der sich mein Arm befindet . . . Ähnlich sagen auch die anderen Vpn. aus, die stets hervorheben, daß sie „doch empfinden“, wie der Arm gestellt wird, und diese Lage auch immer beschreiben können. Die Aufgaben wurden rasch und ohne Behelfe gelöst.

Ebenso konnten sie jederzeit die Lage ihres Kopfes, der

Finger ihrer Hände genau beschreiben und nur in Stellungen, die sich mit Worten nicht gut angeben ließen, wollten sie immer mit dem symmetrischen Glied beweisen, wie gut sie die Lage erfassen.

So sind wir bei dem 2. Experiment angelangt: Die passiv herbeigeführte Stellung eines Gliedes mit dem symmetrischen nachzumachen. Auch dies gelang allen Vpn. mit Ausnahme der zwei Erblindeten O. und M. sehr gut. Während Vp. M. auch hier eine kleine Abweichung nach rechts zeigte, war bei Vp. O. der linke Arm bedeutend tiefer, was er aber nicht empfand; er behauptete stets, beide Arme absolut gleich zu halten. Ich möchte nicht unerwähnt lassen, daß es gerade jene zwei Vpn. waren, die nach einer Meningitis erblindeten. Von allen anderen wurde die Lage des Armes ganz gut getroffen. Wir ließen diese Aufgabe in zwei Varianten durchführen: Der Arm wurde

a) in „ausgezeichnete" Stellung,

b) in verschiedene Lagen, die sich zwischen den „ausgezeichneten" befanden, gebracht.

An dem Ergebnis war kein Unterschied zu merken, was ich besonders betonen möchte, weil Sch. dieser Aufgabe nur bei a) nachkommen konnte, wobei er auch da den Arm „in seiner Weise" finden mußte und dann, wie es heißt, die Stellung des ersten Armes überhaupt nicht nachahmte, sondern, „nachdem er sie feststellte und nannte, führte er spontan das zweite Glied in die Stellung, die seiner Aussage entsprach". Dies konnte, wie G.G. meinen, nur auf Grund der vorher bei offenen Augen willkürlich eingeübten und jetzt bereits wirkenden Assoziationen zwischen dem Namen und der entsprechenden Stellung geschehen.

Die Bl.geb. geben übereinstimmend an, daß sie sich ausschließlich dabei auf die Empfindungen stützen und die Lage des Armes nachahmen. Auch die Art, wie schnell sie die Aufgabe lösten, läßt ein vollständig anderes Verhalten erkennen.

Weitere Experimente zeigten, daß der Kranke außerstande war, das Ausmaß und die Richtung einer passiv erteilten Bewegung bei geschlossen Augen anzugeben. Er wußte nur, daß eine Bewegung stattgefunden hatte, aber weder mit welchem Glied noch wo. Nur in ausgezeichneten Stellungen

konnte er nachträglich die Lage erschließen; bei anderen versagte er.

Den Blinden bereitete es nicht die geringste Schwierigkeit, sowohl Ausmaß wie Richtung jeder beliebigen Bewegung anzugeben. Vp. C.: „Die Richtung des Armes macht sich unmittelbar geltend; die Haltung und Schwere wirken dabei mit; das weiß man sofort, ohne überlegen zu müssen."

Da Sch. niemals eigentliche Richtungsangaben machte, sahen sich die Forscher veranlaßt zu prüfen, ob er überhaupt „oben" oder „unten" unterscheidet, und konnten feststellen, daß auch dies nur auf Grund einer rein äußerlichen Assoziation; oben Kopf, unten . . . Füße geschah; denn auch in liegender Stellung zeigte er „oben" dem Kopfe zu.

Unsere Vpn., die einwandfrei die Richtungen unterschieden, waren auch in liegender Stellung nie im Zweifel darüber, wo „oben" ist und keine hob den Arm zum Kopfe.

Vp. A.: „Alles, was über meinem Kopfe liegt ist „oben", aber doch nicht beim Liegen; schon als Kind war ich darüber nie im Zweifel."

Vp. B.: „Oben ist für mich senkrecht zur Decke; ich habe dabei eine Richtungsvorstellung. Dabei ist gar keine Vorstellung meines Körpers und erst von da nach oben; das weiß man unmittelbar."

Vp. G.: „Das sagt einem schon das „Gefühl", was oben ist, auch liegend!"

Sogar die Kinder waren nie in Verlegenheit: So sagt Vp. J.: „Oben ist für mich alles über mir, das kann ich gleich zeigen, das brauche ich nicht zu überlegen"; und Vp. K.: „Ich weiß doch auch liegend, was oben ist; es ist über mir."

Während alle Blinden sich über das „oben" im klaren sind, gelingt das Einhalten der senkrechten Haltung nicht allen gleich gut. Wir haben, um die Richtung zu prüfen, eine Serie von Experimenten eingeschaltet, wo die Vpn. mit dem Arm oder einem Bleistift die verschiedenen Richtungen in den verschiedensten Körperlagen zeigen mußsten. Es erwies sich, daß zwar das Zeigen der Richtungen keine Schwierigkeit bereitet, wohl aber das Einhalten derselben nicht allen Vpn. gleich gut gelang. Vp. M. (Erbl.) zeigte bei senkrechter Haltung eine ziemlich starke Abweichung des Fingers oder Bleistiftes nach

rechts. Schon beim Auftrag sagt diese Vp.: „Das geht bei mir nicht; ich kann kein volles Glas Wasser tragen, stets halte ich es, wie man mir sagt, nach rechts geneigt. Von den Bl.geb. kamen alle der Aufgabe nach, am besten die Vpn. A. und C. Letzterer ist ein ausgezeichneter Schwimmer, der gerade durch sein vorzügliches Einhalten der Schwimmrichtung Aufsehen erregt. A. und C. sind auch unter unseren Vpn. diejenigen, welche die beste Orientierung im Raume zeigen, während bei dem Erbl.M. eine geringere, bei dem Erbl.O. eine auffallend schlechte Orientierung festzustellen war.

Auch über die Gesamtlage seines Körpers war Sch. desorientiert und konnte sie nur mittelbar feststellen. Ob er liegt oder steht, konnte er nur aus dem jeweiligen Druck im Rücken bzw. den Füßen erschließen, wozu er immer wieder den ganzen Körper in Bewegung setzen mußte. Die waagrechte Lage seines Körpers konnte er von einer Neigung von 45° nicht unterscheiden, sogar bei einer Neigung zwischen 35° und 45° gegen die Senkrechte war sein Urteil unsicher. Hier weisen die Autoren selbst darauf hin, daß dies mit einer Labyrinthfunktionsstörung zusammenhängen mag, die bei ihm wegen der Kleinhirnverletzung sicher vorlag, und wollen auf diese Versuche keinen besonderen Wert legen. Ich würde da weitergehen und manch anderes Ergebnis als von dieser Störung mitbestimmt betrachten.

Es erübrigt sich fast die Angabe, daß auch die Nachprüfung der statischen Empfindungen bei unseren Bl.geb. ein ganz normales Verhalten ergab, was uns nicht überrascht, da wir ja nur solche Bl.geb. zu unseren Versuchen herangezogen haben, die außer ihrer peripher bedingten Blindheit keine andere Störung hatten.

Überblickt man das Ergebnis der Lageexperimente bei unseren Vpn. und vergleicht man das mühevolle, komplizierte und durch die vielen Umwege langwierige Verhalten des Kranken mit der flotten, leichten und raschen Ausführung derselben Aufgaben durch die Bl.geb., die sich weder irgendwelcher Hilfen noch eines Schlußverfahrens bedienen mußten, so muß man zur Überzeugung gelangen, daß bei Sch. wohl noch andere Gründe als das Fehlen optischer Vorstellungen den Ausfall der Lagewahrnehmung bedingten.

4. Kapitel: Die Ausführung willkürlicher Bewegungen

Bei geschlossenen Augen macht es dem Patienten große Schwierigkeiten eine willkürliche isolierte Bewegung auszuführen. Schon bei der Aufgabe, ein bestimmtes Glied zu bewegen, war er ratlos. Da er keine Ahnung hatte, wo sich jeweils seine Glieder befinden, mußte er zuerst den Arm suchen, den er zu bewegen hatte. Dies gelang nur mit Hilfe der bereits beschriebenen komplizierten Bewegungen. „Unter den vielen kinästhetischen Empfindungen, die bei der Innervation des ganzen Körpers auftraten, konnte er dann die einen als diejenigen identifizieren, die mit der Bezeichnung „Arm“ assoziativ verknüpft waren“ (Wie??). Noch hilfloser war er bei der Aufforderung, ein bestimmtes Glied in bestimmter Weise zu bewegen, weil er sowohl das Glied als auch die Richtung erschließen mußte.

a) Experimente an Blinden

Den Bl.geb. machte keine der Aufgaben irgendwelche Schwierigkeiten. Jederzeit waren sie imstande isolierte willkürliche Bewegungen auszuführen, sowohl mit einem Arm verschiedene Bewegungen als auch mit einem bestimmten Glied eine bestimmte Bewegung, ohne dabei den ganzen Körper in Mitleidenschaft zu ziehen.

Dem Patienten war bereits eine so einfache Aufgabe, wie den Arm nach „oben“ zu heben, ein schwieriges Problem. Wenn er schon zuvor den Arm gefunden hatte, stand er dann noch vor der Aufgabe, wo der Kopf ist, denn das „oben“ hieß bei ihm dem Kopf zu. Deshalb mußte er in bekannter Weise den Kopf finden und dann diesen so lange bewegen, bis er mit dem „gefundenen“ Arm zu ihm gelangte. So erscheint es begreiflich, daß er einem Auftrage, wie „zeigen Sie die Krawatte“, nicht nachkommen konnte, da sie sich auf einem unbeweglichen Körperteil befand.

Im Gegensatz dazu vermochten unsere Vpn. beide Aufgaben, die wir in verschiedenen Varianten durchgeführt haben, zu lösen, ohne irgendwie den Gesamtkörper innervieren zu

müssen. Da sie ja keine Lagestörungen hatten und jederzeit wußten, wo sich ihre Glieder befanden, brauchten sie den Arm nicht erst zu suchen. Ferner ist ihnen das „oben“ nicht erst auf dem Umwege „dem Kopfe zu“ gegeben. Richtungsaufgaben haben sie ja, wie wir bei der Behandlung der Lage gesehen haben, ganz anders gelöst. Der Auftrag, die Krawatte zu zeigen, wurde sofort mit einer direkt zum Ort gerichteten Bewegung fehlerlos von allen Vpn. ausgeführt. Diese Aufgabe wurde mehrmals zu verschiedenen Zeiten unvermittelt gestellt und stets einwandfrei ausgeführt. Mit einem Griff und sehr genau wurde die Krawatte auch einigemal hintereinander getroffen. Vp. D. sagt: „Das ist doch klar, daß sie am Hals ist und nicht am Fuß; dorthin greife ich auch.“ Auch der Versuch, dieselbe Aufgabe erst nach einer zwischen Auftrag und Ausführung eingeschalteten Pause auszuführen, war erfolgreich; zwei Vpn. A. und B. gaben hierbei in der Erwartungszeit eine motorische Bereitschaft an, die sich in einem „Kribbeln“ in den Fingern kundgab. Wurde die Ausführung der Bewegung durch eine Verlangsamung der Bewegung selbst zu stören gesucht (Auftrag), so gaben die Vpn. an, daß die sehr langsame, künstlich verzögerte Bewegung irritiert, weil man, statt auf den Hals und die Krawatte, auf den Verlauf der Bewegung selbst aufpaßt. Man sieht daraus, daß alle diese Bewegungen stark mechanisiert sind und keinerlei Kontrolle verlangen.

Das nächste Experiment, beim Tische sitzend den Finger nach „oben“ heben, wurde gleichfalls prompt und einwandfrei ausgeführt. Keine der Vpn. mußte sich erst, wie Sch., am Tischfuß über die Richtung orientieren.

Während der Kranke alle diese einfachen Aufgaben nur mit großer Schwierigkeit und auf Umwegen realisieren konnte, machten ihm komplizierte, aber motorisch geläufige Bewegungsabläufe nur im Anfang Schwierigkeiten. Sollte er z. B. einen Kreis oder ein Quadrat in der Luft zeichnen, so machte er (nachdem er sich zuvor wie sonst über die Lage des Armes orientiert hatte) tastende Bewegungen mit beiden Armen in der Luft, wobei er die Handflächen nach außen wandte. G.G. meinen, er suchte eine Ebene. Nachdem er diese Orientierungsbewegungen gemacht hatte, begann er die Hände auf und ab zu bewegen und probierte einen Kreis zu zeichnen so lange,

bis einer unter den verschiedenen Anläufen von ihm als Anfang eines Kreises erkannt wurde; dann lief die Bewegung ganz automatisch ab. Alle diese Bewegungen führte er stets in einer und derselben Ebene aus, die etwas nach rückwärts geneigt war. Die Forscher vermuten, daß diese Orientierungsbewegungen, die zum Feststellen der Ebene dienten, von ihm angelernt waren, weil es ihm bedeutend schwieriger war in einer vorgeschriebenen Ebene genau senkrecht oder genau waagerecht zu zeichnen. „Um die Horizontale zu finden, mußte er z. B. die beiden Oberarme fest an den Körper anpressen, dabei hielt er die Unterarme rechtwinklig zum Oberarm (was er durch Herumprobieren erreichte) und machte pendelartige Bewegungen des Rumpfes, so daß sich die Unterarme dabei in horizontaler Richtung bewegten. Nachdem er jetzt die Ebene als Horizontale erkannte, machte er die Kreisbewegung.“

Diese Aufgabe mußten unsere Blinden sowohl mit einer Hand, wie auch mit beiden ausführen, und da zeigte es sich, daß dies nicht das gleiche ist. Während die Aufgabe mit einer Hand sofort geradezu unmittelbar ausgeführt wurde, war das Verhalten mit beiden Armen anders. Zunächst waren auch Bewegungen der Arme zu merken, die meist nach vorn ausgestreckt wurden, so daß die Finger beider Hände einander berührten, und erst dann wurde die Bewegungsbahn verhältnismäßig langsam ausgeführt. Zwischen Instruktion und Ausführung verstrich eine kleine Pause. Befragt, gaben die Vpn. folgendes an: „Der Anfang macht mir gar keine Schwierigkeiten, aber ich muß gut aufpassen, daß keine Eiform herauskommt.“ Beim Quadrat hieß es: „Die Form ist mir so geläufig wie der Kreis, da brauche ich mir nicht erst in die Erinnerung zu rufen: Kreis, Quadrat, Rechteck habe ich so in mir, daß ich sie jederzeit zeichnen kann; aber hier mit beiden Händen ist es etwas anderes, da muß ich mich bemühen, die Schenkel gleichzumachen. Wie es aussieht, weiß ich zu gut, ob ich es aber mit beiden Händen in der Luft treffe, weiß ich nicht, das habe ich noch nie gemacht.“ Vp. C. sagt: „Ich habe gesucht, wo ich Platz gewinne, um den Kreis (bzw. das Quadrat) fertigzumachen. Die Ausführung macht keine Schwierigkeiten, man muß aber die Arme so einstellen, um

die „richtige“ Form zu treffen, sonst kommt ein Ei statt eines Kreises heraus.“

Beim Zeichnen eines senkrechten Kreises balanciert diese Vp. die Arme zuerst aus. Viele Vpn. zeichneten in der horizontalen Ebene spontan, doch bereitete es ihnen keine Schwierigkeit, in vertikaler Richtung zu zeichnen. Die Ebene war absolut senkrecht mit Ausnahme der Vp. M. (Erbl.), bei der sie eine Neigung aufwies; deshalb fiel auch bei ihr das Quadrat als Rhombus aus. Es ist dies dieselbe Vp., bei der die Senkrechte stets eine Neigung nach rechts aufwies. Bei O. (Erbl. siehe Lagestörung) war der Kreis nicht geschlossen.

Alle Vpn. konnten in beiden Ebenen zeichnen, sogar die Kinder brachten es fertig, nur mußten ihnen, da sie noch keinen Geometrieunterricht hatten, die Aufgaben ihrem Alter entsprechend gegenständlich formuliert werden. So stand z. B. der kleine K. ratlos vor der Aufgabe einen stehenden Kreis zu zeichnen; er lehnte den Versuch ab, zeichnete aber gleich darauf „ein Spielrad“ ausgezeichnet als stehenden Kreis in der Luft. Über das Verhalten bei dieser Aufgabe lasse ich die bl. Vpn. selbst das Wort ergreifen:

Vp. A. sagt: „Quadrat und Kreis sind mir so geläufig, ich habe sie so in mir, daß mir das Zeichnen keine Schwierigkeiten macht. Ich weiß ganz genau wie es aussieht, dennoch stelle ich mir hier beim Zeichnen kein bestimmtes Quadrat vor.“

Vp. B.: Wenn ich einen Kreis oder ein Quadrat zeichnen soll, so gehe ich von keiner bestimmten Vorstellung aus, denn es heißt e i n e n Kreis, e i n Quadrat; ich ziehe die Linie von einem Punkt nach oben usw. und habe das Quadrat, aber nicht als Fläche im Raume liegend, sondern als 4 Linien; ich ziehe 4 gleich große Linien, wie ich es seit meinem ersten Unterricht gewohnt bin.“ „Soll ich ein bestimmtes Quadrat zeichnen z. B. von 10 cm Seitenlänge, so habe ich bereits eine Vorstellung, denn dann kommen, wenn ich mir nur eine Linie vorstelle, schon die anderen hinzu. Ruhend ist einen Moment früher eine Linie waagerecht in mir, da stelle ich mir schon ein Quadrat (als Umgrenzung) vor.“ „Will ich mir ein Quadrat als Ganzes vorstellen, ohne es zu zeichnen, so stelle ich mir stets die F l ä c h e also als Ganzes mit ausgefüllter Mitte vor, während ich beim Zeichnen nur die Umgrenzung habe.“

Die Art und Weise, wie die Vpn. diese Aufgabe lösten und ihre eigenen Angaben weisen direkt auf den Zusammenhang mit dem ersten Unterricht hin. Das Quadrat wurde an einem „Wiener Zeichenkissen“, einem ausgestopften Polster, gelernt, in dessen Ecken Stecknadeln eingesetzt waren, um die eine festgespannte Schnur oder ein Gummiband geschlungen war. Ohne daß man dabei das Polster als Ganzes betastet hatte, wurde seine Umgrenzung d. h. die Linien längs der Schnur von Ecke zu Ecke gezogen und gemessen, um ihre Gleichheit festzustellen. Vp. B. sagt: „Werde ich jetzt vor die Aufgabe gestellt ein Quadrat zu zeichnen, so ziehe ich genau so gleiche Linien und kümmere mich nur um diese.“

Diese Aussagen zeigen, daß es sich hier um einen eingeübten motorischen Ablauf handelt. Das Ungewohnte ist nur die symmetrische Ausführung derselben Figur mit beiden Händen gleichzeitig. Dies ist den Vpn. nicht geläufig, sie haben es noch nie gemacht, daher der langsamere Verlauf der Bewegung und die Kontrolle der Bewegungsbahn. Aus dem Gesagten ergibt sich, daß diese Aufgabe bei Erwachsenen zwar über die Fähigkeit, Bewegungen auszuführen, belehrt, nie aber die Frage nach dem Vorhandensein von Raumvorstellungen lösen kann. Die Aussagen zeigen auch deutlich, daß sie genau unterscheiden und anzugeben in der Lage sind, wann sie Raumvorstellungen haben und wann sie den Auftrag rein mechanisch ausführen. Bei den Kindern, die bei entsprechender Formulierung der Instruktion sehr gut nachkamen, konnte man nur herausbekommen: „Ich weiß doch genau, wie ein Kreis aussieht . . . wie ein Reifen.“ Oder: „Da habe ich mir eine viereckige gerade Schachtel gedacht, die kenne ich gut und da kann ich es auch zeichnen.“

Das Experiment, beim Tische sitzend, mit einer oder beiden Händen einen Kreis oder ein Quadrat zu zeichnen, ergab auch hier bei der zweiten Art größere Schwierigkeiten; im allgemeinen wurde aber dieser Versuch als leichter empfunden im Vergleich mit dem in der Luft Zeichnen.

Das Verhalten sowie die Aussagen der Vpn. zeigen deutlich, daß die Schwierigkeiten nicht in einem Suchen der Ebene bestehen (dies war bei unseren Vpn. nie der Fall)

sondern die Bewegungen haben einen ganz anderen Sinn als den der Orientierung. Man muß Platz suchen, weil sonst der Ausführung der Bewegung der eigene Körper im Wege steht. Es ist ein Einstellen beider Arme und ein Kontrollieren der Bewegungsbahn, damit die Form richtig getroffen werde; daher die betonte Konzentration auf den Bewegungsverlauf.

b) Kontrollversuche an 7 Sehenden

Wir haben zum Vergleich eine Serie von Versuchen mit 7 Sehenden ausgeführt. Wider Erwarten zeigte es sich, daß auch bei diesen sehenden Vpn. die Ausführung beider Aufgaben nicht gleich ausfiel. Bei geschlossenen Augen wurde mit einer Hand sowohl ein Kreis, wie ein Quadrat von allen ohne weiteres in jeder beliebigen Lage und Größe in der Luft gezeichnet. Zwei Vpn. führten dabei die Kreisbewegung derart aus, daß sie bei möglichst unbeweglich gehaltenem Ober- und Unterarm die Hand mit ausgestrecktem Zeigefinger im Handgelenk rotieren ließen.

Bei der Aufgabe, dieselben Figuren mit beiden Händen gleichzeitig zu zeichnen, war besonders bei größeren Formen ein Ausbalancieren der Arme wahrzunehmen. Das bezweckte aber, wie alle Vpn., unabhängig voneinander, übereinstimmend angeben, ein Ausprobieren, ob die Hände nach allen Seiten gleich großen Spielraum haben. Besonders deutlich zeigte sich dies bei den Vpn. Fl. und Da. Beide verfahren so, daß sie die Arme vor der Körpermitte ausstrecken und dann die Hände miteinander sich berührenden Fingerspitzen so weit dem Körper nähern, bis der Abstand beider Ellbogen ungefähr der Entfernung zwischen Fingerspitzen und Körper gleichkam. Erst dann wurde die Bewegung ausgeführt. Auf Befragen, warum sie diese Prozedur vornimmt und nicht sofort zeichnet, sagt Vp. Fl.: „Zwischen den Ellbogen darf nicht mehr Platz sein, als zwischen mir und meinen Fingern, sonst mache ich nach rechts und links eine zu große Linie und bekomme ein Rechteck oder eine Ellipse.“ Und ganz ähnlich äußert sich Vp. Da.: „Ich muß meine Arme genau einstellen, so daß sie mit den Fingerspitzen zusammenkommen und beide Unter- und Oberarme dabei zusammen ein horizontal liegendes Quadrat bilden; sonst laufe ich Gefahr den Kreis zu groß anzufangen

und stehe dann zu einer Vollendung mir selbst im Wege.“ Vp. fügt dann hinzu: „Wenn ich es bei offenen Augen mache und nicht überlege, so kommt es vor, daß ich den Anfang eines zu großen Kreises ansetze und zu seiner Vollendung einen Schritt nach rückwärts machen muß.“

Von optischen Bildern weiß dabei keine Vp. etwas. Wir haben dieselben Vpn. auf einem in einem Scharnier mit Winkelteilung beweglichen Zeichenbrett von 75 cm Seitenlänge bei geschlossenen Augen zeichnen lassen. Bis zu einer Neigung von 10° gegen die Horizontale wurde die Neigung von keiner Vp. gemerkt. Erst zwischen 15° und 28° merkte Vp. Fl. die Neigung, als die Aufgabe lautete, ein großes Quadrat zu zeichnen. Auf die Frage, wieso sie es gemerkt hätte, sagte Vp.: „Jetzt merkt man deutlich, daß es oben höher ist als unten, früher (bei einem kleinen Quadrat von etwa 3 cm Seitenlänge) war von so einem Höher und Tiefer nichts da.“

c) Verhalten unserer Vpn. im Vergleich mit dem Patienten

G.G. fassen die Ergebnisse dieses Kapitels bei ihren Patienten dahin zusammen, daß er bei geschlossenen Augen „keine bestimmte planvoll ausgeführte Bewegung ausführte, sondern aus einer Reihe von planlosen fand er auf Grund von kinästhetischen Empfindungen die geforderte heraus“. Bei offenen Augen und abgewandtem Blick mußte er zwar noch immer das Glied suchen, jedoch war die Ausführung der Bewegung erleichtert, und bei zugewandtem Blick führte er alle isolierten Bewegungen gut und planvoll aus, wie ein normal Sehender. Dies zeigt, meinen die Forscher, daß zur Ausführung isolierter willkürlicher Bewegungen kinästhetische Vorstellungen allein nicht ausreichen, sonst hätten ihm solche Bewegungen gelingen müssen. Daß er es nicht konnte, sei ein Beweis, daß sowohl bei ihrem Patienten als auch beim Normalen optische Vorstellungen eine conditio sine qua non jeder willkürlichen isolierten Bewegung sind.

Diese Schlußfolgerung steht im Widerspruch zu unseren Befunden. Alle Aufgaben welche G.G. zur Prüfung isolierter Bewegungen ihrem Patienten stellten, lösten unsere bl.geb. und erbl. Vpn. im Gegensatz zu Sch. einwandfrei, so daß schon

daraus hervorgeht, das Versagen ihres Patienten müsse einen anderen Grund haben als das Fehlen optischer Vorstellungen.

d) G.Gs. Hypothese über das Zustandekommen der willkürlichen Bewegung. Kritik und Widerlegung

Betrachten wir deshalb die Hypothese selbst im Zusammenhange mit dem Verhalten des Patienten etwas näher. Bei geschlossenen Augen stand er schon der einfachsten Aufgabe, wie Kopf, Arm, Bein zu bewegen, ratlos gegenüber, von etwas schwierigerem gar nicht zu reden. Im Gegensatz dazu führte er jedoch selbst recht komplizierte „Bewegungen des täglichen Lebens" sehr gut und verhältnismäßig schnell aus. Diesen Widerspruch erklären die Forscher damit, daß solche „Bewegungen des täglichen Lebens" mechanisiert sind und auf einen „sensorischen Reiz" hin als Ganzes innerviert werden. In der Tat wird man den Autoren zustimmen müssen, daß das Herausholen eines Taschentuches, „um sich die Nase zu wischen", keine isolierte Willkürbewegung ist. Nun erfahren wir aber, daß Sch. „auch bei geschlossenen Augen aus einer Streichholzschachtel ein Streichholz herauszunehmen und ein dastehendes Licht anzuzünden" vermochte. Das ist aber eine ausgesprochene Willkürhandlung! Es fehlt der sensorische Reiz, der in den oben angeführten Fällen die Abgrenzung gegen die reinen willkürlichen Bewegungen berechtigt erscheinen ließ. Ja, wir sind geneigt anzunehmen (obwohl dies in der Arbeit nicht gesagt wird), daß der Kranke diese Bewegungen über Aufforderung des Vl. ausführte, da wir uns nicht vorstellen können, wann und zu welchem Zwecke er bei geschlossenen Augen (nicht etwa bloß im Dunkeln) ein dastehendes Licht anzünden sollte. Nicht einmal besonders geläufig und eingeübt könnte eine solche Bewegung sein, zumindest nicht mehr als das Heben des Armes zum Kopfe oder zur Krawatte, was einzuüben er beim täglichen Waschen, Kämmen oder Binden der Krawatte reichlich Gelegenheit hatte. Wenn also die hier zitierte Stelle nicht auf einem Flüchtigkeits- oder Druckfehler beruht, dann liegen die Verhältnisse beim Patienten so, daß er bei geschlossenen Augen manche Willkürbewegungen ausführen konnte, andere aber nicht. Daß unter solchen Um-

ständen die Hypothese von der Notwendigkeit optischer Daten von allem Anfang an hinfällig wird, liegt auf der Hand.

Sehen wir aber von diesem Falle ab, so stehen wir der Tatsache gegenüber, daß Sch. bei geschlossenen Augen keine isolierte willkürliche Bewegung ausführen konnte wohl aber beim Ansehen des zu bewegenden Gliedes. Dies soll beweisen, daß zur Ausführung einer isolierten Willkürbewegung optische Gegebenheiten erforderlich sind. Gesichtsvorstellungen bzw. Wahrnehmungen sollen nach G.G. nicht nur für ihren Patienten, sondern ganz allgemein Voraussetzung jeder willkürlichen Bewegung sein. Die Verfasser stützen sich bei dieser Annahme auf die Arbeit von LILLIEN J. MARTIN (L. M.)[38]. Diese Forscherin faßt die Ergebnisse ihrer Arbeit dahin zusammen, „daß bei Bewegungen die kinästhetischen Vorstellungen zwar nicht die einzigen, aber zweifellos die leitenden sind". G.G. bestreiten die Richtigkeit dieser Folgerung und meinen, L.M. sei nur deshalb zu ihr gekommen, weil sie übersehen habe, daß zu jeder Bewegung zweierlei nötig sei: 1. Die Vorstellung des zu bewegenden Gliedes. 2. Die Vorstellung der Bewegung selbst, das „Bewegungsbild". Nur für den zweiten Teil können kinästhetische Vorstellungen für sich allein in Betracht kommen, aber auch hier nur bei motorisch eingeübten und geläufigen Bewegungen. Daß „bei motorisch nicht sehr eingeübten Bewegungen das Bewegungsbild optischer Natur sein muß", sollen sowohl die Ergebnisse der Untersuchung L.Ms., als auch eigene Beobachtungen an ihrem Patienten dartun. Die genannte Forscherin hatte gefunden, daß beim Schreiben von Buchstaben in umgekehrter Richtung (die Vpn. hatten die Aufgabe am Ende der Buchstaben anzufangen) optische Vorstellungen in bedeutend stärkerem Maße auftraten. Nun kann aber dieses Beispiel nicht als Beweis für die oben angeführte Behauptung dienen. Buchstaben von rückwärts zu zeichnen ist n i c h t, wie G.G. sagen, „eine motorisch w e n i g g e ü b t e" sondern eine motorisch v ö l l i g u n b e k a n n t e Bewegung. Da die Vp. kein kinästhetisches Bild des umgekehrten Buchstabens hat, so muß sie sich hier auf das optische Bild stützen, das sie in diesem Falle nachzeichnet. Wir wollen gar nicht bezweifeln, daß bei motorisch w e n i g g e ü b t e n, aber immerhin bekannten Bewegungen sehr häufig visuelle Bewegungsbilder

auftreten, wir bestreiten nur, daß die optischen Vorstellungen unerläßlich sind. Man ist allzusehr geneigt überall, wo Gesichtsvorstellungen auftreten, diesen sofort die leitende Stellung zuzuschreiben. Das dies aber nicht immer zutrifft sehen wir aus derselben Arbeit von L.M., wo es S. 348 heißt: „Die Vpn. geben ganz spontan zu Protokoll, daß die stärkeren visuellen Vorstellungen, die beim Ansehen des Gliedes auftreten, in Wirklichkeit die Bewegung hinderten, sie scheinen der Realisierung der Bewegung im Wege zu sein". Genau dasselbe konnte ich oft bei Reaktionsversuchen in meiner eigenen Arbeit [25] feststellen.

Wir glauben gezeigt zu haben, daß das aus L.M. von den Autoren herangezogene Beispiel nicht zur Stütze ihrer Hypothese dienen kann. Wie steht es aber mit dem Patienten, dessen Verhalten zur Aufstellung dieser Hypothese führte? Er hatte sogar beim Hinsehen in einzelnen Fällen z. B. beim Zeichnen eines auf der Spitze stehenden Quadrates oder einer liegenden 8 (∞) mit dem Anfangen Schwierigkeiten. Auch dies kann die Unerläßlichkeit visueller Bilder nicht beweisen. Denn, wenn ihm auch der Anfang Schwierigkeiten bereitete, schließlich gelang ihm die Bewegung ja doch, obwohl er keine optischen Vorstellungen hatte. Das spricht geradezu gegen die Annahme G.Gs., daß bei solchen motorisch wenig geübten Bewegungen visuelle Bilder der Bewegungsbahn unbedingt vorhanden sein müssen. Auch das Hinsehen konnte dem Patienten dabei nicht helfen, nicht einmal als Kontrolle, da er ja Bewegungen optisch nicht wahrzunehmen vermochte (siehe 1. Abh.). Man sieht also, daß zur Bewegungsbahn auch bei motorisch wenig geübten Abläufen das optische Bild entbehrlich ist.

Von der Hypothese der Autoren bleibt aber noch die Annahme bestehen, daß Voraussetzung jeder Bewegung die Kenntnis der jeweiligen Lage des zu bewegenden Gliedes sei und daß dieselbe unbedingt optischer Natur sein müsse. Auch hier sollen die Versuchsergebnisse L.Ms. als Stütze dienen. G.G. schreiben darüber: „Im besonderen spielt die optische Vorstellung, wie Martin betont, für das Anfangen der Bewegung eine große Rolle". Dies stimmt nur insofern, als M. ganz allgemein den der Bewegung vorangehenden Vorstellungen

bei „willkürlichen" (gemeint sind nicht geübte) Bewegungen eine große Rolle zuschreibt. Diese müssen aber durchaus nicht optischer Natur sein. Im Gegenteil, die Verfasserin betont ausdrücklich S. 419, daß von den 4 Vpn. eine (und gerade die Vl. selbst!) niemals optische Vorstellungen hatte, daß eine zweite Vp. unter 140 Fällen, in denen sie jeweils nur eine Vorstellung hatte, 112 auf motorische und nur 28 auf optische entfielen und daß bei dieser und einer dritten Vp. in jenen Fällen, wo motorische und visuelle Vorstellungen nebeneinander vorhanden waren, die motorischen zuerst auftraten und die Führung übernahmen. Übrigens ist aus den Ausführungen Martins nicht klar ersichtlich, ob die Gesichtsvorstellungen, sofern sie überhaupt vorhanden waren, etwas von der jeweiligen Lage des Gliedes vor Beginn der Bewegung enthielten. G.G. behaupten ja selbst, L.M. sei nur deshalb nicht auf die Bedeutung der optischen Vorstellungen des zu bewegenden Gliedes gekommen, weil ihre Vpn. die Bewegungen bei offenen Augen ausführten. Da also die Vpn. das Glied ohnehin sahen, so kann den evtl. auftretenden Gesichtsvorstellungen nicht die ihnen von G.G. zugeschriebene orientierende Bedeutung zukommen. Was würde es aber auch besagen, wenn sogar bei geschlossenen Augen ein optisches Bild des Gliedes auftritt? Alle Versuche, auf die sich die Autoren stützen, sind mit Körperteilen ausgeführt, deren Bewegungen der Sehende jederzeit vor Augen hat. Daß unter solchen Umständen sich die Bewegung und ihr optisches Bild (besonders bei visuellen Typen) derart assoziieren, daß später bei Ausführung einer Bewegung das optische Bild auftritt, ist nicht zu bezweifeln. Wie steht es aber mit Körperteilen, deren Bewegungen zu beobachten wir nicht so oft Gelegenheit hatten? Kann man bezweifeln, daß Kinder jede beliebige Kopfbewegung über Aufforderung auszuführen vermögen, in einem Alter, wo sie nur sehr selten oder vielleicht noch nie diese im Spiegel gesehen haben? Man könnte einwenden, daß man solche Bewegungen an anderen Personen gesehen hat. Das ist ganz richtig, nur darf man nicht übersehen, daß das optische Bild uns über die jeweilige Lage unseres eigenen Körpers orientieren soll, und da kann uns die Beobachtung am fremden Körper nicht viel helfen.

Die Annahme, daß zum Zustandekommen einer isolierten

willkürlichen Bewegungen das optische Bild des Gliedes Voraussetzung ist, birgt aber noch andere Schwierigkeiten in sich. Sie sollen das „In-Bewegung-Setzen“ ermöglichen. Fragt man aber, wie die Gesichtsvorstellungen hervorgerufen werden, so heißt es: „sie werden durch die der augenblicklichen Gliedstellung entsprechenden kinästhetischen Empfindungen hervorgerufen“. Einer ähnlichen Hypothese der Forscher sind wir bereits bei der Erklärung des Lokalisationsvorganges begegnet. Auch dort sollen ja optische Vorstellungen (der berührten Stelle) unerläßlich sein und auf kinästhetischem Wege, zwar nicht durch Empfindungen, sondern durch kinästhetische Residuen hervorgerufen werden. Aber ein wesentlicher Unterschied gegenüber dem Bewegungsvorgang liegt darin, daß bei der Lokalisation die kinästhetischen Residuen, mit ihrer der jeweiligen Lage entsprechenden Färbung durch den physischen Berührungsreiz geweckt werden, während es bei der willkürlichen Bewegung an einem solchen physischen Reiz fehlt. Die Annahme (das optische Bild des Gliedes, welches die Bewegung, hauptsächlich den Anfang derselben, herbeiführt, sei an kinästhetische Empfindungen gebunden und erst durch diese erweckbar) setzt voraus, daß wir stets auch bei dauernder Ruhe von jedem Körperteil irgendwelche (mit der jeweiligen Lage verschiedene) kinästhetische Empfindungen haben. Diese, die doch in Ruhe nur sehr schwach sein könnten, müßten dennoch so deutlich, so eng umschrieben sein, daß ein Wort genügt, um aus der Gesamtheit aller jederzeit vorhandenen kinästhetischen Empfindungen jede einzelne richtig herauszuheben, damit sie das optische Bild liefere, welches erst den Anstoß zur Bewegung gibt.

G.G. weisen hier auf den bekannten Fall des Strümpelschen Patienten hin, bei dem zwar die optischen Vorstellungen intakt, dagegen die kinästhetischen Empfindungen wie auch die Sensibilität aufgehoben waren. „Auch solche Patienten“, heißt es in der Arbeit, „können ja nur beim Anblick des Gliedes eine richtige Bewegung ausführen“. Der Strümpelsche Patient konnte, meinen sie, deshalb keine willkürliche Bewegung ausführen, weil es bei ihm infolge Störung seiner kinästhetischen Sensibilität überhaupt zu keinem optischen Bild des Gliedes kommen konnte. Der Endeffekt war also derselbe wie bei Sch.

Dies ist auch vom Standpunkt ihrer Hypothese vollkommen begreiflich. Da der Bewegung zwei Stadien vorangehen müssen, so ist es gleichgültig, ob gleich das erste (die kinästhetischen Empfindungen) oder erst das zweite (die optischen Vorstellungen) ausfällt. In keinem Falle kann es zu einer Bewegung kommen.

So einleuchtend diese Beweisführung klingt, so unzutreffend ist sie. Gerade der Strümpelsche Fall ist ein Beweis gegen die Annahme der Autoren, daß es kinästhetische Empfindungen sind, welche die angeblich unerläßlichen optischen Vorstellungen wecken, die erst die Bewegung auslösen sollen. Dieser Kranke konnte nämlich im Gegensatz zu der Behauptung G.Gs. sehr wohl bei verbundenen Augen Kopf, beide Arme, das linke Bein jederzeit auf Wunsch beliebig bewegen, nur die feinere Abstufung die Bewegung einzelner Finger u. dgl. war beeinträchtigt (Strümpel S. 368)[55]. Das heißt aber, daß der kinästhetisch so schwer geschädigte Kranke sehr wohl imstande war, willkürliche Bewegungen bei geschlossenen Augen auszuführen, und zwar sind es genau dieselben, von denen wir gehört haben, daß Sch. ihnen „ratlos" gegenüberstand. Unmöglich war ihm bloß das Einhalten einer vorgeschriebenen Bahn, nicht das „In-Bewegung-Setzen" eines Armes oder dgl. Sehr klar geht dies aus seinem Verhalten bei folgendem Versuch hervor. Wenn der Kranke im Bette liegend aufgefordert wurde, eine ihm gezeigte Stelle, etwa an seinem Oberschenkel, mit der Hand zu berühren, und konnte er die Hand während der Bewegung verfolgen, so gelang ihm die Ausführung der Aufgabe vollkommen. Lag er aber derart, daß er seine Hand nicht sehen konnte, wohl aber die zu berührende Stelle, so führte er zwar die Bewegung aus, traf aber bald rechts bald links von der bezeichneten Stelle und nur ausnahmsweise und zufällig den richtigen Ort. Damit ist gerade aus dem Verhalten dieses Patienten, das die Autoren als Stütze ihrer Hypothese anführen, deutlich erkennbar, daß kinästhetische Empfindungen vor Beginn einer Bewegung nicht nötig sind.

Es wäre aber trotzdem denkbar, daß optische Vorstellungen wenn auch nicht durch kinästhetische Empfindungen, so doch vielleicht auf irgendeinem anderen Wege entstehen und somit das visuelle Bild von der Lage des zu bewegenden Gliedes dennoch erst den Anfang der Bewegung ermöglicht. Nun er-

fahren wir aber, daß der Patient Strümpels sich in keiner Weise, also auch nicht in Form optischer Bilder die Lage eines Körperteiles vorstellen konnte; mochte sich dieser auch in der unbequemsten Lage befinden, niemals vermochte der Patient auch nur die geringsten Aussagen über diese Lage zu machen. Die Tatsache, daß er ohne Vorhandensein jeglicher Lagevorstellung bei geschlossenen Augen isolierte Willkürbewegungen ausführen konnte, beweist, daß dem In-Bewegung-Setzen eines einzelnen Gliedes optische Lagevorstellungen nicht vorangehen müssen, womit auch diese Annahme G.Gs. fällt. Das Verhalten des Strümpelschen Patienten zeigt nur, daß Lagevorstellungen kinästhetischer, optischer oder anderer Art (bei geschlossenen Augen) zur feineren Regulierung der Bewegung notwendig sind. Dieser Patient, der gar keine Empfindung einer Bewegung hatte, mußte notwendigerweise die Bahn optisch kontrollieren; deshalb konnte er die Bewegungen beim Hinsehen richtig ausführen, während ihm bei geschlossenen Augen zwar eine willkürliche Bewegung des Armes möglich war, nicht aber das Einhalten der Bahn. Der Unterschied zwischen dem Patienten Strümpels und Sch. besteht darin, daß letzterer das Glied ansehen mußte, um es in Bewegung setzen zu können, zum weiteren Verlauf der Bewegung optischer Bilder oder Wahrnehmungen nicht bedurfte, da seine herabgesetzte kinästhetische Sensibilität zur Kontrolle immerhin noch genügte.

5. Kapitel: Das Erkennen geometrischer Formen

a) Erkennen von Flächen: Experimente und Zusammenfassung derselben

Von unvollständigen Formen erkannte der Patient G.Gs. den Halbkreis durch Konvergenztasten; bei einem Kreissegment dagegen konnte er bloß angeben: „Auf der einen Seite spitz, hier ist es auch spitz, in der Mitte am breitesten."

Beide Formen wurden von unseren Vpn. erkannt und, wie wir gleich hier hervorheben wollen, nur wenige bedienten sich hierbei des Konvergenztastens. Beim Halbkreis bemerkten die Vpn. A., B., C., obwohl sie ihn richtig benannten, daß sie die Form als „Halbkreis" nicht befriedige:

Vp. A. umschließt die Form mit beiden Händen und sagt: „Halbkreis, aber es ist kein richtiger, eher ist es eine Halbellipse." Vp. B.: „Es stimmt etwas nicht bei dieser Form; ich finde für diesen Durchmesser den Halbkreis nicht richtig, er nähert sich einer Halbellipse." Vp. C.: „Wenn ich mir die Form mit der Spitze nach oben lege und sie mir jetzt zu einem Kreis ergänzt denke, so bekomme ich eigentlich keinen Kreis, sondern ein Oval; was ist das?"

Diese Angaben veranlaßten mich die Form nachzuprüfen und zu meiner Überraschung ergab sich tatsächlich eine Abweichung vom Halbkreis. Es war eine Halbellipse mit den Halbachsen 5 cm und 5,2 cm. Auffallend ist die Aussage der Vp. C. und eine ähnliche (weiter unten angeführte) der Vp. B.: der Versuch den Halbkreis zu einem Kreis zu ergänzen. An dieser Stelle möchte ich es nur hervorheben, weil man dies ausschließlich als „optische Fähigkeit" kennt und in der Psychotechnik bei der Prüfung der Visualität verwendet. Die Tendenz, einen Bogen zu ergänzen, zeigten auch manche Sehende Vpn. Bühlers beim Vergleich zweier Bogenstücke (Gestaltswahrnehmungen S. 105)[9].

Ein Kreissegment von 10 cm Sehnenlänge und 16 cm Radius wird von den Vpn. A., C., G. und M. als Segment eines Ovals erfaßt, eine Täuschung, die bei diesen Dimensionen auch optisch naheliegend ist. Alle übrigen erkennen es richtig.

Vp. B. sagt: „Ich hatte sofort die Vorstellung eines Kreises". Vp. zeichnet dabei mit dem Zeigefinger einen Kreis auf den Tisch und zeigt mir, daß „wenn man jetzt von da bis da eine Linie zieht, so bekommt man die gleiche Figur". Also wieder ein „Ergänzen eines Teiles zum Ganzen", das man bei Bl.geb. nicht erwartet. Auf Befragen erklärt die Vp.: „Diese Vorstellung des Kreises, die mir auftrat, ist keine Bewegungsvorstellung, auch kein Denken, es ist eine ruhende Form, eine Linie, die kreisförmig ist, als ob im Kopfe ein Kreis liegen würde!"

Von Flächen benützten G.G. bei ihren Versuchen mit Sch. Kreis, Ellipse, Dreieck, Quadrat und Rechteck, die ihm zum Betasten dargeboten wurden. Er benannte die Figuren richtig, erkannte sie aber nicht auf Grund einer Simultan-

vorstellung, sondern er betastete sukzessiv die einzelnen Ecken, Kanten und Winkel und erst auf Grund der Feststellung, daß die Figur z. B. 4 Ecken hat, die er abzählte, daß alle Kanten gleich groß sind usw., schloß er „buchstabierend“ aufs Ganze. „Es war nur eine summative Beschreibung und ein Schlußverfahren ohne Simultanbild des Objektes.“

Das Verhalten unserer Vpn. beim Erkennen derselben Formen, die Art, wie sie zum Erkennen kommen und die Protokolle zeigen, daß wir es auch hier mit einem ganz anderen Verfahren zu tun haben als bei Sch. Das Erkennen erwies sich sowohl von der Tastart abhängig als auch davon, wie die Vpn. die Figur in die Hand bekamen. Hier beginnen die Experimente an Kindern sich bereits von denen an Erwachsenen abzuheben. Da erstere noch keinen Geometrieunterricht hatten und ihnen nur die allereinfachsten Formen aus dem täglichen Leben bekannt sind, der Name der anderen aber meist fehlt, suchen sie die Form zu umschreiben, indem sie dieselben in die Klasse bekannter Gegenstände einreihen.

Kreisscheibe und Oval wurden von allen Vpn. richtig erkannt. Die Kinder bezeichnen die Scheibe als Teller, Rad, Mond, Kreis usw. Beim Oval hat sich das „rundlich Längliche“ bereits beim Umschließen der Form aufgedrängt. Vp. G. sagt: „Sobald ich die Hand schloß, kam zum Eindruck des rundlich Länglichen noch die Neigung zum Bewußtsein; das empfinde ich direkt.“ Vp. B: „Gleich, wie ich es in die Hand nahm, war der Eindruck des Länglichen und die Neigung da“. Die Vpn. A., B., E., G., J., D. bedienen sich hier des umschließenden Tastens. Die Vp. M. und O. drehen die Scheibe und M. stellt die Form durch Konvergenztasten fest. Vp. O. bezeichnet sie als Teil eines Eies. Nur die Vp. K. (Kind) verwechselt den Kreis mit einem Oval.

Das Dreieck wird als Grundform von allen Vpn. sofort erkannt und benannt. Die Erwachsenen erkennen bei richtigem Griff auch die Art des Dreieckes. Vp. J. umfaßt dasselbe und gibt sofort beim Schließen der Figur die Finger an. Bei einem anderen von größeren Dimensionen geht dieselbe Vp. von den Ecken aus, fährt mit dem Zeigefinger die Form ab und sagt: „Wie ein Dach; jene war nicht so wie ein Dach; hier sind zwei Seiten kleiner als die dritte, dort waren alle

Seiten gleich.“ Vp. K. „Ein flaches Türmerl mit drei Ecken“ (umschließendes Tasten). Vp. L. „Wie ein Türmerl so ist es.“

Die Erwachsenen, die, wie gesagt, sowohl die Grundform als auch die Art des Dreieckes sofort erkannten, bedienen sich verschiedener Tastarten und je nachdem, was in den Vordergrund der Aufmerksamkeit tritt, ist der Verlauf des Erkennens verschieden. Die Vpn. A., B., C. erkennen die Form gleich beim Umschließen. Während aber A. und B. das rechtwinkelige Dreieck beim Umfassen aus der Neigung der Katheten, d. h. aus der Richtung der Grundlinie erkennen, vermag dieselbe Vp., als sie das Dreieck schief anpackt, bloß anzugeben, daß es ein Dreieck ist. „Daß es rechtwinkelig ist, weiß ich erst jetzt; im ersten Moment wußte ich es nicht, weil ich es schief gepackt habe.“ Ähnlich geht es der Vp. C.: „Unmittelbar beim Umfassen habe ich die Form als Dreieck gehabt, aber welche Art wußte ich diesmal nicht, ich mußte erst kontrollieren, und da erkannte ich es aus dem gleichartigen Zusammenlaufen zur Spitze. Wenn das Dreieck liegt, bekommt man einen ganz anderen Eindruck; dann erkenne ich es nicht sofort als gleichseitig.“ Unter Kontrolle versteht sie folgendes Verfahren: Sie stellt das Dreieck auf und fährt mit dem Finger die Form ab. Diese Vp. pflegt auch die Dreiecke in der Hand zu drehen, bevor sie die Art derselben angibt. Dasselbe stellte ich bei Vp. G. fest. Sie dreht jedes Dreieck, wenn es „ungeschickt“ in die Hand gerät, bevor sie die Art angibt. Dagegen pflegen die Vpn. A., B. und J. die Form weder zu drehen noch zu umfahren. Vp. B. sagt: „Nur in Ruhe kann ich die Neigung zur Grundlinie erkennen; wenn ich der Form entlang fahre, habe ich keine Vorstellung der Neigung.“ Das simultane Erfassen schildert Vp. A. in folgender Weise: „Alle Seiten sofort gehabt, als ich die Finger geschlossen und die Spitze gespürt habe. Gleich mit einem Male war die Form da.“ Und Vp. B.: „Unten die zwei Ecken und die Neigung, die ich beim Umschließen empfunden habe, die habe ich gleichzeitig festgehalten und wußte, es sei ein Dreieck. Zur Kontrolle suchte ich die Spitze, da ich diese nicht berührt hatte.“

Von den Erbl. stellt M. die Form auf den Tisch und versucht durch Konvergenztasten sie zu erfassen: „Aus den

Winkeln und den drei Ecken habe ich erkannt, daß die Schenkel ungleich sind.“ Vp. N. umschließt mit Daumen und Zeigefinger beider Hände die Figur derart, daß die Finger ein Dreieck bilden, stellt dann die Figur auf den Tisch und umfährt sie mit dem Zeigefinger der rechten Hand. O. fährt ebenfalls die Konturen mit dem Zeigefinger ab.

Wir sehen, es gibt Vpn., die sich des umschließenden Tastens bedienen, und solche, die erst durch nachfahrende Bewegung die Form erkennen. Wichtig ist dabei, daß beim umschließenden Tasten die Figur richtig in die Hand kommt. Ist sie so klein, daß sie sich ganz umschließen läßt, so ermöglicht diese Art des Tastens sogar den Kindern ein sofortiges Erkennen. Wie sehr aber hierbei alles darauf ankommt, wie die Form in die Hand gerät, sieht man noch deutlicher bei der Winkelbestimmung. Einen Winkel konnte der Kranke nur in der Weise erkennen, daß er die Form von außen abfuhr, bis er zu einer Ecke gelangte und dann drehte, um weiter nachfahren zu können; erst jetzt war er imstande anzugeben, daß es ein Winkel sei. Die Art desselben erschloß er daraus, ob der Daumen in die Öffnung bequem, knapp oder gerade recht hineinging, was er sich früher bei offenen Augen eingeprägt hatte.

Von unseren Vpn. wollen wir wieder zuerst das Verhalten der Kinder besprechen.

J., der sich alle Formen und Gegenstände in die halbgeöffnete Hand hineinlegen läßt (denn nur so, sagt er, erkennt er am leichtesten, was es ist), umschließt den rechten Winkel und erkennt die Grundform augenblicklich. Die Gesamtform weckt in ihm die Vorstellung eines bekannten ähnlichen Gegenstandes, und er versucht dann, die unbekannte Figur zu umschreiben, wobei er die interessante Angabe macht: „Ein eckiger Halbkreis in Dachform“. Hier kam das Kind aus dem Bestreben, die Form richtig wiederzugeben, dazu, eine mathematisch richtige Beziehung herauszufinden. (Jeder rechte Winkel ist ein Winkel im Halbkreis.)

Bei den Erwachsenen ergab sich sowohl aus ihren Angaben, wie auch aus meinen Beobachtungen ihres Verhaltens, daß es sehr darauf ankommt, wie die Vp. den Winkel in die Hand bekommt. Umschließt sie den Scheitel derart, daß der eine

Schenkel wagrecht liegt, dann erkennt sie daran, daß der andere Schenkel „keine Neigung“ aufweist, d. h. aus der gegenseitigen Richtung der Schenkel den rechten Winkel. Bekommt sie jedoch denselben Winkel derart in die Hand, daß der Scheitel nach oben zu liegen kommt, also der Schenkel nicht horizontal liegt, dann hat Vp. bloß den Eindruck auseinandergehender Schenkel, wie er ebensogut beim rechten wie beim stumpfen Winkel vorkommt.

Dasselbe konnten wir bei spitzen Winkeln beobachten. Auch hier ergibt sich beim Umschließen des Scheitels bei horizontaler Lage des einen Schenkels aus der Neigung des anderen unmittelbar der Richtungseindruck. Werden dagegen bloß die Schenkelenden umfaßt, so fällt mehr die Divergenz auf. Es ist begreiflich, daß bei dieser Art des Greifens und entsprechender Größe sogar ein spitzer Winkel für einen stumpfen gehalten werden kann. Bei unseren Versuchen kam eine solche Verwechslung nicht vor, weil unsere Winkelformen klein waren. Auch in jenen Fällen, wo der Winkel bloß mit einem Schenkel den Handteller berührt, während der andere an einen Finger (meist Daumen) lehnt, wird er unmittelbar erfaßt. Aus der Richtung des einen Schenkels, der im Gegensatz zur liegenden Seite „so wegläuft“, „so herübergeht“, wird da die Form des Winkels erkannt.

Wieder ein anderes Verfahren ist es, wenn der Winkel in verschiedener Weise auf den Tisch gestellt wird. Da sagt z. B. Vp. N.: „Beim Aufstellen ist es ein steiles Dach, eine Spitze von Turm; beim Hinlegen läuft ein Schenkel etwas weg“.

Der stumpfe Winkel wird von den Vpn. B., C., F., N. an dem Auseinandergehen der Schenkel erkannt. Wird er „nicht richtig“, wie die Vpn. sagen, gepackt, so muß er gedreht werden:

Vp. A.: „Daß es ein Winkel ist, habe ich sofort erfaßt, aber daß es ein stumpfer ist, konnte ich erst feststellen, nachdem ich ihn gedreht hatte.“

Vp. F.: „Schon beim Umfassen spürt man, daß die Schenkel so weit auseinandergehen, und daran erkennt man den stumpfen Winkel.“

Vp. G. stellt ihn mit der Spitze auf die Hand und erkennt

den stumpfen Winkel daran, daß „der eine Schenkel so schief hinaufgeht, während der andere so schön gerade in die Höhe geht".

Der Erbl. M. versucht zuerst durch konvergentes Tasten die Form zu erkennen, gelangt zu dem falschen Urteil, es sei ein rechter Winkel, und erst beim Aufstellen erkennt er aus der Richtung der Schenkel den stumpfen.

Aus dem Verhalten unserer Vpn. geht hervor, daß sie auf einem ganz anderen Wege zum Erkennen gelangen als der Patient G.Gs. Unabhängig von der Art des Betastens, ob sie den Scheitel umschlossen und die Neigung der Schenkel feststellten, oder durch Aufstellen oder Hinlegen auf die Hand, stets war der Winkel als Ganzes als Form unmittelbar gegeben. Wurde er so gepackt, daß beim rechten die Normale in Relation zur Wagrechten auffiel, so war auch die Art des Winkels gegeben. Beim spitzen und stumpfen war dies auch möglich, aber nur, wenn die Finger den Scheitel umschlossen, so daß das enge Nebeneinanderliegen oder das Auseinandergehen der Schenkel erfaßt wurde. Im letzteren Falle mußte aber noch die Richtung berücksichtigt werden. Bei Änderung der Lage war es natürlich schwer, den stumpfen vom rechten zu unterscheiden, und dies muß erst nach dem Erkennen der Form durch Kontrollmittel festgestellt werden. Deshalb begegnen wir hier so häufig einem Drehen der Form.

Vp. A.: „Zufällig schief in die Hand bekommen und daher im ersten Moment geglaubt, es sei ein spitzer; gedreht und dann erst richtig den rechten erkannt. Wenn ich den Winkel so $\wedge$ bekomme, so weiß ich es sofort." „Daß es ein Winkel ist, wußte ich gleich, daß es aber ein stumpfer ist, mußte ich durch Drehen feststellen, weil ich ihn ungünstig gepackt habe."

Dasselbe konnten wir mitunter auch bei den Vpn. C., G., N. beobachten.

Daß die Lage des Winkels für das Erkennen von entscheidender Bedeutung ist, finden wir auch bei Gesichtswahrnehmungen.

F. Schumann und Aster (Beiträge zur Psychologie der Raumwahrnehmungen S. 88) haben bei der Analyse des Rhombus gefunden, daß es durchaus nicht gleichgültig ist, in welcher

Lage wir die Winkel zu sehen bekommen. Es zeigte sich, daß nur bei folgender Lage ∠ ∟ ⟍_ der rechte Winkel als charakteristisch leicht herauserkannt wird, und zwar ist es die Richtung des einen Schenkels zur horizontalen Grundlinie, die entscheidend wirkt. Bei einer umgekehrten Lage ∧ ∧ ∧ fällt der rechte Winkel nicht mehr auf, er ist nur mehr der Übergang zwischen den zwei anderen. Es fehlt in dieser Stellung die fixe Horizontale, d. h. die stabile Lage, von der aus wir die Vertikale durchlaufen; deshalb tritt der rechte Winkel nicht mehr hervor. Gelingt es uns aber eine der Linien als Grundlinie zu fixieren, d. h. *optisch die Form zu drehen*, so hebt sich wieder der rechte Winkel heraus.

Dasselbe haben wir bei den Blinden immer dann feststellen können, wenn sie die Form derart in die Hand bekamen, daß sich die Richtung (ihre gegenseitige Neigung) nicht sofort aufdrängte. Sie drehten in solchen Fällen die Figur, bis sie eine fixe Horizontale hatten, von der aus sie die Neigung des zweiten Schenkels bestimmten.

Das Rechteck. Auch hier ist entscheidend die Art, wie man die Form in die Hand bekommt.

Vp. J. (Kind) greift mit gespreizten Fingern die Form, umschließt sie und sagt: „Ein Viereck mit zwei langen Seiten, ich weiß nicht, wie es heißt.“ Vp. F.: „Viereck, kein Quadrat, zwei Seiten länger.“ Vp. B. packt mit der einen Hand, so daß er nur den einen Winkel umfaßt, und hat im ersten Moment den Eindruck eines Dreieckes. Er greift mit der anderen Hand dazu und erkennt die Figur sofort. Diese Vp. geht, wie wir später sehen werden, beim Erkennen meist von der Kante aus. Vp. G. dreht sich erst die Form zurecht, und erst dann erkennt sie mit Sicherheit das Rechteck.

Die Erbl. M. u. O. tasten alle Seiten ab, bevor sie die Figur erkennen. Vp. M. konstatiert zuerst, daß alle Winkel rechte, daß die Seiten parallel sind, fährt dann mit der Hand nach oben und erst jetzt erkennt er die Form. Die erbl. Vp. N. stellt zunächst die Gleichheit des einen und dann des anderen Seitenpaares fest, erkennt aber die Form nicht.

Das *Quadrat* wird von allen Vpn. erkannt. A., E., J., G., D. durch umschließendes Tasten.

Vp. A.: „Beim Umfassen habe ich das Quadrat gleich erkannt; ich wollte aber später doch kontrollieren und da versuchte ich, die vier Kanten und die vier Ecken genauer zu prüfen, und konnte den Eindruck bestätigen.“

Vp. G. umschließt die Form und gibt auch sogleich den Namen an, ohne weiter zu prüfen. Wurde ihr aber dieselbe Form in größeren Dimensionen gegeben, so dreht sie dieselbe herum und gibt erst dann an, was es ist. Es kommt also auch hier zu einem Erkennen, aber der Weg ist ein anderer.

Vp. J. (Kind) bekommt die Form auf den Handteller gelegt, bedeckt sie sofort mit der zweiten Hand und sagt „Quadrat“. Später fährt sie mit dem Zeigefinger die Seiten und Ecken ab, findet (da die Ecken durch den Gebrauch abgestumpft waren!) an jeder Ecke noch zwei kleine Ecken und fragt, ob man deshalb die Form nicht ein Achteck nennen sollte?

Andere Kinder umschreiben die Form. So nennt es Vp. L. „ein viereckiges Viereckerl“, Vp. K. sagt: „Eine Fahrkarte ist länglicher wie dieses und nicht so gleich gerade.“

Von den Erbl. versucht M. zuerst durch Konvergenztasten die Form zu erkennen. „Keine Vorstellung der Gestalt“; greift dann mit der zweiten Hand dazu, stellt fest, daß die Entfernung in beiden Richtungen gleich ist und erst jetzt weiß er, was es ist. Dagegen erkennt Vp. N. das Quadrat sofort.

Das Rhombus wird von Vp. A. auf den ersten Gasamteindruck hin richtig benannt, doch bemerkt sie dabei: „es wäre doch noch richtiger zu kontrollieren, ob es nicht vielleicht ein Quadrat ist“. Die Vpn. H. und E. bezeichnen es als Viereck mit ungeraden Seiten, Vp. D. als Quadrat mit schiefen Seiten. Vp. C. sagt: „Wie heißt es nur? der Name ist mir entfallen. Es ist ein schiefwinkeliges Viereck mit ungeraden verschobenen Seiten.“ Vp. L. (Kind): „Was ist das? eine ungleiche viereckige Bahnkarte, die so geht . . .“ (zeigt mit den Fingern). Vp. K. (Kind): „Weiß nicht, wie es heißt, aber sieht aus wie das gleiche Viereck, nur gehen da die Seiten nicht gerade, nur so . . .“ (zeigt es). Vp. B.: „Beim Umschließen angedrückt und staunend festgestellt, daß die eine Ecke nicht wie immer am zweiten, sondern an den 3. Finger anstößt. Ich

wollte aber die Lage nicht ändern, wußte, es muß eine verschobene Linie sein. Das ging sehr rasch und ich erfaßte, daß es ein Rhombus ist.“ (Hier sehen wir eine andere Art des Erkennens.) Die Vpn. N., M., O. erkennen die Figur durch nachfahrendes Tasten.

Zusammenfassend können wir sagen: Mit einer einzigen Ausnahme (bei Vp. N. bei einer einzigen Form) wurden die Flächenformen von sämtlichen Vpn. erkannt. Wenn auch der Weg, der zum Erkennen führte, nicht immer der gleiche war (worauf wir später ausführlicher zu sprechen kommen), erkannt wurden die Formen doch! Dieses Resultat ist nicht überraschend, da es ja viele Forscher bereits früher festgestellt haben. Treves [56] hat in seinen Versuchen an 23 Blinden gefunden, daß sie Strecken, Winkel und Quadrate sehr gut nachzeichnen können. Petkoff [43] fand, daß blinde Kinder Dreieck, Quadrat, Rechteck, Kreis und Ellipse und zwei Blinde sogar Sechsecke erkannten; sie erweisen sich in gewissem Sinne sogar sehenden Kindern überlegen, von denen nur zwei und auch diese nur einen Kreis tastend erkannten.

Während die Vpn. Treves und Petkoffs (S. 124) sich des nachfahrenden Tastens bedienten, indem die Konturen der Flächen mit dem Zeigefinger abgetastet wurden, prüfte Steinberg [53] das Erkennen bei ruhender Hand, wobei er selbst die Formen ganz genau auf die Fingerballen legte. Alle Vpn. erkannten hierbei Drei- und Vierecke sicher, dagegen ob rechtwinklig, gleichseitig, ob es ein Quadrat oder Rechteck, erkannten nur 50 % seiner Vpn. Dieses Verfahren Steinbergs unterscheidet sich insofern von dem unsrigen, als wir es den Vpn. überließen, die Form selbst zu greifen und zu betasten, wie sie es im gewöhnlichen Leben zu tun pflegen. Dies gibt uns erst einen Einblick in das natürliche Verhalten der Vpn. beim Tasten und die verschiedenen Tastarten.

Unsere Vpn. erkannten beim umschließenden Tasten die Grundform der Flächen sofort (Kinder hatten nur diese zu bestimmen). Die Form kam aber mehr in die Mitte der Hand. Die Vpn. gaben selbst an, wohin man sie ihnen legen soll, oder verlangten, sie selbst vom Tisch nehmen zu dürfen, was wir überall angegeben haben. Steinberg bezeichnet selbst

(S. 58) dieses Hineinlegen in die Handmitte als die günstigste Art. Die erbl. Vp. M. versuchte stets durch konvergentes Tasten zum Ziele zu gelangen, was ihr, wie wir gesehen haben, so nicht immer gelang; manche fuhren die Formen mit dem Zeigefinger ab. Wir sehen also verschiedene Arten des Tastens. Hervorheben möchten wir jedoch, daß durch umschließendes Tasten die Grundform immer erfaßt wurde; in vielen Fällen, wenn die Figur klein war und günstig in die Hand geriet, wurde auch die spezielle Art derselben erkannt (vgl. Winkel).

b) Stereometrische Körper: Experimente und Zusammenfassung derselben

Einen Würfel, eine Kugel, ein dreiseitiges Prisma, eine Pyramide und ähnliche Gebilde konnte Sch. zwar richtig angeben, aber zu einem Simultanbild kam er nicht; es war lediglich eine summative Beschreibung und ein Erschließen aus den durch konvergentes Tasten gewonnenen Eindrücken.

Die Kugel erkannte er nur, „weil sie über die Hand rollt“. Unsere bl.geb. Kinder riefen gleich beim Umfassen: „eine Kugel!“ und dann ließen manche sie auf dem Tisch rollen. Befragt, „wozu“ sie dies tun, antworten sie, daß dies in der Schule immer als Kontrollmittel angewendet wird. Die Vpn. E., L. und K. lassen die Kugel nicht rollen, drehen sie jedoch, nachdem sie den Namen genannt haben, in der Hand. Von Erwachsenen rollte nur Vp. C. die Kugel, ebenfalls nachdem sie dieselbe gleich beim Umfassen erkannt hatte. Sie tat dies, wie sie sagte „aus Gewohnheit“. Mit dem Erkennen hat dies nichts zu tun. Den Zweck des Drehens der Kugel erklärt Vp. A. Diese in ihren Aussagen sehr vorsichtige Vp. sagt: „Gleich im ersten Moment beim Umfassen habe ich die Kugel erkannt, da aber diese Kugel etwas zu groß ist, als daß ich sie mit der Hand ganz umschließen könnte, muß ich sie zur Kontrolle drehen, denn sie könnte ja oben abgeplattet sein.“ Auch Vp. M. (erbl.), die sich auch hier des Konvergenztastens bedient, erkennt die Gestalt gleich beim Anfassen mit dem 1. und 2. Finger, greift aber dennoch mit dem Mittelfinger nach oben „um sich zu überzeugen, ob es nicht eine Eiform ist“. Bei den übrigen Vpn. war weder ein Rollen, noch ein Hin- und

Herdrehen zu sehen; gleich beim Umfassen trat das Wiedererkennen ein. Daraus wie auch aus der Tatsache, daß das Rollen ausnahmslos erst nach dem Wiedererkennen vorgenommen wurde, ersieht man deutlich, daß die Vpn. die Form nicht etwa aus dem Rollen wiedererkannt haben. Alle betonen auch eine klare Vorstellung der Gestalt zu haben. Noch deutlicher ergibt sich dies bei den anderen Formen.

Den Würfel erkannte Patient so, daß er durch sukzessives Betasten die einzelnen Teile feststellte, wie 2, 3, 4 Ecken, lauter gerade Kanten, alle Kanten 2 cm, alle Winkel rechte . . ., alse ein Würfel.

Bei unseren Vpn. müssen wir zwei Gruppen unterscheiden, solche denen der Körper unbekannt war, und solche, bei denen es sich um ein Wiedererkennen eines bekannten Körpers handelte. Vp. J. (Kind): „Wie schön! Ein Viereck, überall ein Quadrat, wie eine Schachtel, ich weiß nicht wie man es nennt, aber ich weiß jetzt, wie es aussieht, und werde es das nächste Mal erkennen“ (was auch zutrifft).

Vp. K. (Kind): „Ich weiß nicht wie es heißt, so was kenne ich nicht, aber jetzt habe ich es mir gut angeschaut.“

Vp. L. sagt ebenso aus.

Bezeichnend war in diesen Fällen das Verfahren. Vp. J. nimmt wie immer den Gegenstand in die Hand und versucht, durch umschließendes Tasten herauszubekommen, ob sie ihn kennt, und kaum hat sie ihn in der Hand, so ruft sie schon: „Wie schön!“; erst dann untersucht das Kind den Würfel analytisch von allen Seiten und zum Schluß umfaßt sie ihn nochmals. Ganz anders verfährt Vp. K. Sie untersucht gleich vom Anfang an analytisch und bleibt dabei bis zum Ende.

Die Jugendlichen E., F., D., G., denen der Körper bereits aus dem Unterricht bekannt ist, erkennen ihn sofort beim Umklammern wieder, obwohl auch hier der Vorgang nicht bei allen der gleiche ist. Bei den übrigen Vpn. lassen sich deutlich zwei Typen unterscheiden, die beim Wiederkennen des Würfels ein ganz verschiedenes Verhalten aufweisen.

Vp. A. überdeckt den auf dem Tisch stehenden Würfel mit der hohlen Hand, umschließt ihn und sagt: „Sofort beim Überdecken habe ich die Gestalt gehabt; ich empfinde alle

Ecken und Flächen auf einmal; das ist ein so charakteristischer Eindruck, den man beim Würfel hat, daß man sofort weiß, was es ist, ohne einzeln zu untersuchen. Die Gestalt ergibt sich gleich beim Andrücken der Ecken. Es ist kein Denken, sondern eine Wahrnehmung, kein Nacheinander, sofort ist die Form da."

Ganz anders ist der Vorgang bei Vp. B. „Gleich beim Greifen die Form gehabt; ich faßte den Körper so, daß ich eine Tastempfindung von drei Seiten hatte; er ruhte auf dem Mittelfinger, während Daumen und Zeigefinger ihn festhielten. Sobald ich die Kante berührte, hatte ich bereits die Vorstellung des Körpers. Der Eindruck der Kante ergibt mir eine Doppelflächenvorstellung; ich erschließe nicht, sondern die zwei Flächen stelle ich mir vor; dazu kam dann noch die obere Fläche."

Vp. D.: „Beim Umklammern wußte ich es sofort; beim Auflegen der Kanten erkannt." Bei diesen Vpn. scheint neben der schematischen Gesamtform der Eindruck der Kante die Vorstellung des Würfels zu verstärken.

Bei einer gelegentlichen Wiederholung desselben Versuches hat Vp. anders ergriffen und erkannte diesmal, sobald sie eine Seite berührte, aus der Distanz zweier anderer den Würfel sofort. Hier löste ein Teil das Ganze aus. Ein ähnliches Verhalten zeigt auch Vp. M. Sie faßt den Würfel zwischen 1. und 2. Finger, und der Eindruck des Abstandes neben dem der zwei Flächen genügt, um die geläufige Gestalt wiederzuerkennen. Die zwei anderen erbl. Vpn. N. und O. drehten den Würfel zwischen den Fingern und erkannten ihn erst wieder, nachdem sie sukzessiv alle Seiten und Ecken abgefahren hatten.

Wir sehen, daß man auch auf taktilem Wege auf verschiedene Weise zu einem Wiedererkennen gelangt; die Art des Tastens ist bei verschiedenen Vpn. verschieden. Doch behaupten alle eine klare Vorstellung der Gestalt zu haben, auch spielt sich der Vorgang des Wiedererkennens sehr rasch ab.

R h o m b o e d e r. Hier hatten wir Gelegenheit uns davon zu überzeugen, daß jene Kinder, die früher zum ersten Male einen Würfel in die Hand bekommen hatten und versicherten, sie würden ihn ein nächstes Mal ganz bestimmt wiederkennen, in der Tat eine genaue Vorstellung der Gestalt hatten. Ob-

wohl die Kinder ein Rhomboeder noch nie betastet hatten, kamen sie dennoch zu einem Erfassen der Gestalt, wobei ihnen, wie aus den Aussagen ersichtlich ist, der Ähnlichkeitseindruck mit dem Würfel sofort auffiel. Da ihnen der Name unbekannt ist, versuchen sie es so zu umschreiben, daß sie auf bekannte ähnliche Körper zurückgreifen und erst dann die spezifischen Unterschiede herausheben.

Vp. J. legt den Körper in die Mitte der Hand, schließt sie und betastet erst dann den oberen Teil, den das Kind mit seiner kleinen Hand nicht mehr überdecken kann. „Wie schön! Was ist das?“ „Beim Hinlegen habe ich gleich das Schiefe erkannt; schiefe Vierecke; es ist eine schiefe viereckige Figur, wie ein Würfel, nur schief.“

Vp. K.: „Halbähnlich dem Würfel, nur schief.“

Vp. L.: „Schiefer Würfel.“

Vp. E. bewegt den Körper, tastet alle Seiten ab: „Ein Würfel, aber ein ungleicher, die Wände so . . .“

Vp. F.: „Ein viereckiger schiefer Baustein aus vier schiefen Vierecken, nein aus 6.“

Von den Erwachsenen, die sofort beim umschließenden Tasten die Gesamtform haben, sagt

Vp. A.: „Im ersten Augenblick schien es ein Würfel . . . halt! verschobener Würfel. Erst als ich beim Umklammern besser zuzammendrückte, fielen mir die schrägen Wände auf. Wenn ich den Würfel mit der Spitze in die Hand bekäme, ich wüßte es nicht.“

Vp. B. hat ebenfalls gleich im ersten Augenblick den Eindruck eines Würfels, aber gleichzeitig die Wahrnehmung verschobener Ecken. „Dabei hatte ich den Eindruck, ich selbst sei nicht genug vorgeschoben . . . Es ist ein zerdrückter Würfel, als ob man ihn von beiden Seiten zusammengedrückt hätte.“ Befragt, was er darunter verstehe, sagt er: „Das stelle ich mir nicht als einen Vorgang vor, sondern als eine dreidimensionale Form, als einen Körper.“ Steht der Körper auf dem Tisch, so bedeckt ihn auch diese Vp. mit der hohlen Hand und weiß sofort, was es ist; berührt sie jedoch nur die obere Fläche, so weiß sie es nicht.

Die Vpn. D. und G., denen der Körper aus dem Unter-

richt nicht bekannt ist, erkennen ihn beim Umschließen mit der Hand als schiefen Würfel. Während sich aber Vp. D. mit dem Gesammteindruck begnügt, betastet Vp. G. noch einzeln die Rhomben und behauptet erst jetzt die Form ganz deutlich zu haben.

Von den Bl.geb. erkannte nur Vp. C. das Rhomboeder nicht. Sie betastete den Körper von allen Seiten, stellte die ungleichwinkeligen Vierecke fest, kam aber nicht darauf, was es ist. Später gab sie die Ähnlichkeit mit einem Würfel zu, sagte jedoch, daß es ihr beim Betasten nicht einfiele.

Von den drei Erbl., denen der Körper bekannt war, erkannte ihn Vp. O. nicht. Vp. N. erkannte den Körper nach sukzessivem Betasten als einen „Würfel aus Rhombussen, den Namen weiß ich nicht" . . . Vp. M. ging ebenfalls analytisch vor. Sie ging vom Winkel aus und tastete mit dem Zeigefinger alle Flächen ab. Entscheidend für das Wiedererkennen war die Neigung der Flächen zur Achse und erst da entstand „die Vorstellung der Gestalt".

Das Prisma war ein den Kindern völlig unbekannter Körper.

Vp. J. legt es auf die Hand, tastet es (analytisch) ab, stellt die schiefen Seiten fest und sagt: „Das kenne ich nicht. Es sieht aus, wie ein kleines Häuschen, das ich gestern aus Papier gemacht habe; nur daß beim Häuschen (zeigt es) es noch da von beiden Seiten so heruntergeht.

Vp. K.: „Ähnlich einem Türmerl (kleiner Turm), nur geht bei diesem nur eine Spitze in die Höhe, hier aber die ganze Seite, wie beim Dach."

Vp. F. bekommt den Körper in die Hand, betastet ihn und sagt: „Das kenne ich, das ist wie ein Scheiterhaufen; auf der einen Seite geht es hinauf, auf der anderen hinunter". Dann zählt sie sukzessiv auf: „Es hat drei Flächen und drei Kanten und oben und unten eine Fläche, im ganzen 5 Flächen. Der Lehrer sagt, es sieht aus wie ein Scheiterhaufen."

Bei dieser Vp. (Jugendliche) habe ich diesmal nicht den Eindruck gewonnen, daß sie klar das Ganze hat. Als ich ihren Finger längs der dreieckigen Basis und des Viereckes entlang führte, erkannte sie die Flächen sofort, aber sie versuchte,

nicht auf Ähnliches zurückzuführen, und ob das Wort „Scheiterhaufen“ ihr die Form klar machte, ob sie nicht aus einem Merkmal sofort das Wort „Scheiterhaufen“ reproduzierte, ließ sich nicht feststellen.

Die Vpn. B., A., D. erkennen den Körper wieder.

Vp. D.: „Das kenne ich, diese Form habe ich schon betastet; sie ist mir klar, ich kann sie mir vorstellen, nur der Name ist mir entfallen.“

Vp. B.: „Beim Umfassen oben das Dreieck erkannt, und sofort stellte sich die Vorstellung des Ganzen ein.“

Vp. A.: „Vielleicht ein Prisma, das war der schematische Gesamteindruck; aber erst als ich mit dem Daumen dazukam, wußte ich, daß es ein ‚oben‘ hat. Ich umfaßte den Umfang und bin erst später darauf gekommen.“

Von den übrigen Vpn. erkennt C. den ihr völlig unbekannten Körper nicht. Sie betastet ihn sukzessiv und hat jetzt, wie sie behauptet, einen Gesamteindruck, weiß aber den Namen nicht. Von den Erbl. erkennt Vp. M. durch konvergentes Tasten sofort das dreiseitige Prisma, während Vp. N. und O. den Körper beschreiben und eine Ähnlichkeit mit einem Dach konstatieren.

Die Pyramide weckt durch ihre charakteristische Form bereits beim Umfassen das Wiedererkennen. Wie hier die schematische Form bereits das Wiedererkennen einleitet, sieht man aus der Aussage der Vp. J.: „Ich kenne es, weiß aber nicht, wie es heißt. Sieht aus wie ein Turm; einmal, es ist schon lange, habe ich so einen Turm, aber etwas anders, beim Schachspiel gesehen.“ Der Junge geht dann von selbst an die genaue Analyse des Körpers und stellt fest: „Unten ein Viereck und 4 Dreiecke in Dachform.“

Bei den Jugendlichen stellt sich das Wiedererkennen des bekannten Körpers bald ein. Vp. D.: „Als der Boden die Hand berührte und ich die Form umfaßte, wußte ich gleich, was es ist.“ Vp. G.: „Wie ich gegriffen habe, daß es ein Türmchen ist, wußte ich schon, es ist eine Pyramide.“ . . . Hier scheint der Eindruck „Turm“ den Namen auszulösen und die Einzelheiten weiß man, weil man die Pyramide gelernt hat. Vp. F. stellt fest: „Unten eine Fläche und oben läuft es zusammen.“

Sie erkennt sofort die Figur. Da sie die Pyramide in der Schule bereits durchgenommen hat, wußte sie sogleich: „es sind Dreiecke“.

Von den Erwachsenen, die auf ein genaues Wiedererkennen Wert legen, betrachten Vp. A. und C. die Pyramide analytisch und zweifeln, ob sie diesen Körper in der Jugend durchgenommen haben. Beide beschreiben eingehend die Form: „drei Dreiecke, die auf einem Viereck stehen und konisch zusammenlaufen“, behaupten aber jetzt, eine so klare Vorstellung zu haben, daß Vp. C. sogar vorschlägt sie zu modellieren.

Vp. B. und M. erkennen die Figur sofort wieder und zwar aus der Neigung der Flächen zueinander. Vp. B. hält den Körper so, daß er auf dem Mittelfinger ruht, während er ihn mit dem Daumen und Zeigefinger betastet. Vp. M. fährt mit Daumen und Zeigefinger die Form ab. Den Vpn. N. und O. ist die Pyramide aus der Schule bekannt. Vp. O. nimmt sie gerade jetzt in der Schule durch, erkennt sie daher sofort beim Umfassen wieder; er bedient sich sonst meist des analytischen Tastens.

Man sieht, daß die Vpn., denen der Körper bekannt ist, ihn bereits auf Grund des schematischen Gesamteindruckes wiedererkennen und zwar wegen seiner charakteristischen Form. Die anderen, denen er fremd ist, suchen ihn auf einen ähnlichen Gegenstand zurückzuführen, wobei die einen sich mit dem Gesamteindruck begnügen, die anderen, wie Vpn. A. und C., den Körper analytisch untersuchen, um eine ganz genaue Vorstellung zu erreichen.

Bei einer Doppelpyramide beobachteten wir ein ganz ähnliches Verhalten. Vp. J.: „Oh, wie schön! das kenne ich nicht, es erinnert an das Türmerl, das ich gestern gesehen habe, nur ist das hier doppelt; es sind zwei solche.“ Er zählt dann die 8 Dreiecke ab . . . Vp. L.: „Wie ein Turm schaut es aus, aber unten ist noch einer mit der Spitze nach unten.“ Ähnlich Vp. N.: „Es ist eine Figur zusammengesetzt aus zwei niedrigen Türmen“ und Vp. G.: „Das sind zwei Türme zusammengepickt“. Vp. B.: „Zunächst hatte ich den Eindruck eines verschobenen Würfels, erst durch Wendungen der Hand habe ich es erkannt.“

Vp. A. ist der Körper unbekannt, sie stellt nur einen Vielflächner fest. Als auch Vp. C., der diese Figur gleichfalls unbekannt ist, nur bis zur Feststellung gelangt, daß es ein Vielflächner ist, gibt ihr Vl. eine Pyramide in die zweite Hand und fragt: „Und was ist das?“, worauf Vp. C. prompt antwortet: „Jetzt weiß ich es; dies hier ist aus jenem gespalten.“ Man sieht daraus, wie viel leichter es ist, einen Körper zu erkennen, wenn man ihn nicht „absolut“, sondern „relativ“, d. h. im Vergleich mit einem anderen ähnlichen feststellen läßt.

Die obigen Ausführungen zeigen, daß Blinde auch stereometrische Körper erkennen. Die komplizierten unbekannten Formen wecken dennoch eine Gesamtvorstellung. Einen Beweis dafür sehe ich u. a. auch in dem Verhalten der Vp. J., die beim Umfassen mancher unbekannter Körper ausgeprägte ästhetische Gefühle erlebte. Sie war von der Schönheit der Form entzückt. Ein solches Verhalten setzt ein simultanes Erfassen voraus, wie auch aus folgenden Angaben Bühlers hervorgeht. Dieser Autor erwähnt (Gestaltswahrnehmungen S. 176), daß Külpe als Vp. eine ästhetische und eine geometrische Beurteilung der Rechtecke unterschied; bei der ästhetischen faßte er sie auf ihrer Fläche nach und ohne einzelne Stücke abstraktiv zu isolieren, er gewann also einen unanalysierten Gesamteindruck, während beim geometrischen Verfahren einzelne Linienlängen ins Spiel traten.

Kehren wir zur Besprechung unserer Ergebnisse zurück, so zeigte sich, daß manchmal bereits der schematische Eindruck durch seine Ähnlichkeit ein Einreihen in eine Gruppe bekannter Körper erlaubt und erst dann der Unterschied herausgearbeitet wird. Andere untersuchen eingehend, meist analytisch, kommen aber, wie sie behaupten, auch auf diesem Wege zum Erfassen der Form, deren Namen sie erst jetzt erfahren. Beim Wiedererkennen ist es auch entweder der Gesamteindruck, der es bereits hervorruft, oder es genügt ein Teil, um das Ganze zu haben. Dies Verhalten beim Wiedererkennen geläufiger Körper wird uns noch klarer bei den Gebrauchsgegenständen begegnen. Es ist dies dasselbe Wiederkennen, dessen wir uns stets im täglichen Leben bedienen. Nicht der Würfel, sondern ein Würfel wird wiedererkannt und dies genügt uns vollständig. Wir Sehende be-

gnügen uns wie der Blinde mit dem Wiedererkennen des typischen Gegenstandes und nicht eines bestimmten Einzelexemplares. Nur dort, wo wir auf Einzelheiten ausgehen, ist es anders, aber da ändert sich, wie wir gesehen haben, auch das Verhalten der Blinden. Bei manchen Jugendlichen, welche die stereometrischen Körper eben in der Schule durchgenommen haben, sieht man, wie schon der schematische Eindruck sofort den Namen weckt und sie erst dann, da sie den Körper kennen, die Einzelheiten aufzählen. Steinberg sieht gerade in diesem Verhalten einen Beweis dafür, daß der Blinde primär auf die Gestalt und nicht auf die einzelnen Merkmale derselben eingestellt ist.



(Aus dem psychologischen Institut der Universität Wien)

Gibt es einen Tastraum?

Von

S. Monat-Grundland (Wien)

II

Inhaltsverzeichnis

6. Kapitel: Verhalten beim Erkennen der Gegenstände des täglichen Lebens

a) *Experimente*

Von Gegenständen des täglichen Lebens erkannte Sch. taktil nur sehr wenige und diese viel langsamer als der Normale. Die erkannten Gegenstände mußten in ihrer Form sehr einfach und bekannt sein, aber auch dann war es kein Erkennen, er erriet die Bedeutung aus der erschlossenen Form und Größe. Kompliziertere Objekte erkannte er im allgemeinen nicht; nur wo „ein Teil“ genug charakteristisch für den ganzen Gegenstand war, erschloß er aus dem erkannten Teil das Ganze. G.G. meinen, daß somit eigentlich kein Unterschied zwischen den scheinbar erkannten und nicht erkannten Gegenständen vorlag; denn in Wirklichkeit erkannte er kein Ding seiner Form nach. Der verschiedene äußere Effekt war nur dadurch bedingt, daß bei manchen sich aus den erkannten Einzelheiten der Gegenstand erschließen ließ, bei anderen aber nicht.

In unseren Versuchen war auch bei dieser Serie die Tastart den Vpn. überlassen. Wir wollten das gewohnheitsmäßige Verhalten nicht beeinflussen, denn die Experimente bezweckten ja gerade das Studium dieses Verhaltens.

Wir beginnen mit den vom Patienten nicht erkannten Gegenständen.

Der Kerzenstummel, den wir absichtlich mit dem Docht nach unten gereicht haben, wird von allen Vpn. an der zylindrischen Form und der bei der Berührung zugleich wahrgenommenen seidig fetten Beschaffenheit des Stearins erkannt. Die Impulsiveren nennen sofort den Namen, bevor sie noch den Docht „zur Kontrolle“, wie sie sagen, festgestellt haben. Andere suchen ihn zuerst oben, drehen dann die Kerze um und erst jetzt wird „Kerze“ gesagt. Aber auch diese Vpn. betonen, daß sie „aus der Walze“ und Materialbeschaffenheit, die sie beim ersten Griff als Gesamteindruck hatten, wußten was es ist und der Docht nur zur „Kontrolle“ gesucht wurde. Daß es tatsächlich nur zur Kontrolle war, ging bei manchen Vpn. auch der Art ihrer Angaben deutlich hervor.

J. (ein Kind) hat die Kerze an der Walze gepackt, sucht

den Docht und sagt: „Ja, eine Kerze“. L.: „Ich wußte sogleich, wie ich die Walze in die Hand bekam und den fettigen Talg berührte, was es ist, aber zur Sicherheit wollte ich noch den Docht sehen.“

Nur Vp. D. „meinte im ersten Augenblick es sei ein ‚Flascherl‘, erst als ich nach oben und unten griff und den Docht sah, habe ich den Kerzenstummel erkannt.“

Die Ölkanne: Sch. sagt: „Metall, Blech, unten und oben spitz.“

Hier fallen die Vpn. nach der Art des Erkennens in drei Gruppen auseinander. Bei den Vpn. J., K., B., D., G., welche die 1. Gruppe bilden, stellte sich das Wiedererkennen des ihnen bekannten Gegenstandes bereits beim Umfassen der Basis des Kännchens ein. Die Ölkanne wird der Vp. auf die Handfläche gestellt (diese Vpn. hielten hier die offene Hand hin, ließen sich den Gegenstand „dort“ hinstellen, worauf sie die Hand schlossen, so daß die Basis umfaßt wurde und die Finger auch noch den unteren Teil der konischen Form berührten) und schon wurde der Name genannt. Dann aber erfolgte eine Bewegung zur Spitze, aber nicht längs des Kännchens, sondern mit den Fingern der anderen Hand von oben kommend wird das obere Stück des konischen Teiles berührt, d. h. es wird nicht die ganze Form abgetastet, sondern nachdem die Ölkanne bereits beim Umfassen erkannt ist, wird noch zur Kontrolle die konische Spitze gesucht.

Vp. B. sagt: „Wie ich mit der einen Hand den unteren Teil umklammerte, habe ich mir sofort die Form vorgestellt, wie sie mir sonst beim Halten gegeben ist, mit der konischen Spitze nach oben.“ Ähnlich klingen die Aussagen der anderen Vpn. dieser Gruppe.

Die Vpn. der zweiten Gruppe, die Vorsichtigeren, begnügen sich nicht mit dem Erfassen der Basis als Basis einer Ölkanne.

Vp. A.: „So eine Basis können verschiedene Gegenstände haben; gewußt habe ich es sofort, als ich die Form umfaßte, aber erst in Verbindung mit der Spitze habe ich mit Bestimmtheit die Ölkanne erkannt.“

Vp. C. meint: „Hier hätte mir ein Teil genügt, als ich aber die ganze Form betastete, war es um so bestimmter.“ Diese Vp. hatte den Gegenstand zwischen den 1. und 2. Finger

genommen und so die Basis umfaßt; erst dann betastete sie die ganze Form.

Vp. L. umfaßt die Basis, fährt dann hinauf und sagt: „Das ist für die Maschine, da gehört Öl hinein.“

Vp. F.: „Das ist das Gestell, das so rund und kantig ist, dann geht eine Stange in die Höhe und da kommt Öl heraus.“

Die dritte Gruppe bilden die Erbl. Sie betasten den Gegenstand von vorneherein sukzessiv, gelangen aber auch auf diesem Wege zum Wiedererkennen.

Vp. M. sagt: „Nur Teile wahrgenommen, dann mit dem 1. und 3. Finger beider Hände die Kanne umfaßt, dabei kleine Exkursionen mit dem Finger gemacht, so daß eine größere Partie des Körpers wahrgenommen wurde. Die einzelnen Eindrücke wurden kombiniert und ergänzt. Sukzessiv wahrgenommen.“

Vp. N. erkennt am unteren niederen Gefäß und dem langen Hals, wie ein Trichter.

Das Federmesser (Pat. sagt: „länglich, schmal, hart, weiß nicht, was es ist).

Das Federmesser wird als sehr geläufiger Gegenstand von allen Vpn. wiedererkannt. Die meisten begnügen sich mit der Feststellung, daß es ein Federmesser ist, was aus meiner Beobachtung des Tastens, wie auch aus den Angaben ersichtlich ist. Sie nehmen das Messer so zwischen Daumen und Zeigefinger, daß Umfang und mittlerer Teil tastend umfaßt wird und damit begnügen sie sich. Das gilt aber nur für jene Fälle, in denen bei dieser Art des Ergreifens man auf die Klinge stößt; dann wird sofort ein Federmesser festgestellt. Die Vpn. sind sich dessen sehr gut bewußt, wann sie eine Vorstellung der Form des Einzelexemplares haben und wann sie sich mit dem Wiedererkennen eines typischen Gegenstandes begnügen. So sagt

Vp. A. „Sofort gewußt, es ist ein Federmesser, freilich keine Vorstellung dieses Messers.“

Vp. B. „Wie ich mit dem 1. und 2. Finger zugegriffen habe, bin ich zufällig an die Klinge angekommen und habe sofort gewußt, es ist ein Federmesser, obwohl ich keine Ahnung habe, wie es weitergeht.“

Vp. J. greift zuerst so, daß sie nicht auf die Klinge kommt, erst als sie die zweite Hand zu Hilfe nimmt stößt sie auf die Klinge und erkennt sofort das Taschenmesser.

Dieser Fall (sowie viele andere, die noch später zur Besprechung gelangen) zeigt uns, wie sehr alles darauf ankommt, wie der Gegenstand in die tastenden Finger gerät. Stößt man sofort auf den charakteristischen Teil, so löst er sofort das Wiedererkennen aus, wobei aber nur e i n Federmesser erkannt wird. Da dies fürs tägliche Leben vollständig ausreicht, so unterbleibt bei vielen Vpn. jedes weitere Tasten. Wenn man weiß, w a s es ist und w o z u es dient, so ist der Zweck erreicht. Auf das w i e geht man nur ein, wenn man vor die Aufgabe gestellt ist d i e s e s Exemplar in seiner Eigenart zu erfassen; dann werden alle Einzelnheiten herausgehoben, die dieses Exemplar von den anderen unterscheidet.

Beim Federmesser ist neben der Klinge, die für den Gegenstand charakteristisch ist, doch noch auch die Form und das Material von Bedeutung, denn beim Berühren der Klinge von außen kommt man noch nicht auf das „Federmesser“. Wo aber der Sinn bereits aus einem Erfassen eines Teiles klar ist, wird die Form des Exemplares nicht weiter kontrolliert.

Vp. L. die das Federmesser beim Umfassen ebenfalls an der Klinge erkennt, sagt „Federmesser-Feuerzeug“. Es stellt sich heraus, daß das Federmesser, daß sie zum erstenmal in die Hand bekam und das sie am öftesten betastete (es war das ihres Vaters) gleichzeitig ein Feuerzeug war. Diese Vp. begnügt sich so weit mit dem Wiedererkennen des Typus, daß sie das weitere Untersuchen unterläßt. Für sie ist Federmesser so eng mit Feuerzeug verbunden, daß sie an jedem Exemplar ein Feuerzeug mit vermutet.

An diesem Beispiel sieht man, welch gewaltigen Einfluß der erste Gegenstand hat, den das Kind in die Hand bekommt und an dem es den Namen lernt. Wir sind bei Kindern immer wieder auf ähnliche Fälle gestoßen und sind manchen schönen Beispielen begegnet, wo sich diese Wirkung bis in die reifen Jahre verfolgen läßt. Diese Tatsache findet sich nicht nur bei Blinden; sie ist nur bei Blinden deutlicher, weil sie leider viel zu wenig Gelegenheit haben viele Dinge oft zu

betasten. So mancher Gegenstand, den sie als Kinder in der Schule durchnehmen, bekommen sie später nur selten, vielleicht nie wieder in die Hand. Haben sie beim ersten Exemplar keine richtige Erklärung erhalten, so bleibt diese maßgebend bis irgendeinmal die Möglichkeit einer Korrektur geboten wird.

Die Stampiglie.

Dieser Gegenstand läßt sich mit den Fingern einer Hand nicht ganz umfassen; daher wird er von denjenigen Vpn., die ihn bereits kennen, beim teilweisen Umfassen bloß „vermutet".

Vpn. J., A., B., C. ahnen bereits beim Umfassen des Griffknopfes, was es ist, aber erst als sie den Gegenstand mit der zweiten Hand von unten packen und auf die Schrift stoßen, erkennen sie ihn wieder.

Vp. A. sagt: „Schon beim Umfassen des Griffes, den ich als Griff einer Stampiglie erkannte, vermutet; aber erst, als ich den Gegenstand mit den Fingern der zweiten Hand von unten umfaßte und die Schrift erkannte, habe ich Sicherheit gehabt." „Stampiglie" ist mir zu bekannt; ich habe die Form der Stampiglie, die ich jeden Tag im Gebrauch habe in mir so vollkommen, daß ich sie jederzeit ganz genau modellieren könnte."

Vp. B. „Der Griff einer Stampiglie ist stets derselbe und die Schrift, das rechteckige Brettchen; das ist schon eine Vorahnung des Ganzen. Bei so bekannten Dingen ist meist gleich im Anfang die Vorwegnahme des ganzen da, das andere wird nur zur Kontrolle betastet."

Bei diesen Vpn. löst bereits der Griff die Vorahnung des Ganzen d. h. den Sinn aus, aber erst das Feststellen der Form mit der charakteristischen Schrift gibt vollkommene Sicherheit.

Den folgenden Vpn. ist der Gegenstand zwar bekannt, aber nicht so geläufig.

Vp. C. greift so, daß sie den unteren Teil mit den Buchstaben in die Hand bekommt und erkennt daran und an der Gesamtform die Stampiglie. Sie sagt: „Hätte ich nur den Griff gepackt, so könnte ich es nicht sagen, weil sich der Griff bei anderen Gegenständen wiederholt."

J. (ein Kind) hatte eine Stampiglie vor einem Jahre zum erstenmale in der Hand und sie seither nie wieder „gesehen". Er faßt sie mit einer Hand am Griff, so daß das Brettchen

mit der Schrift nach oben gerichtet ist, überdeckt dann dieses mit der anderen Hand und sagt sofort: „Stempel". Er sagt: „Schon beim Berühren des Griffes und des Gummi (mit der zweiten Hand) habe ich es gewußt; dann habe ich noch das Rechteck und die Buchstaben festgestellt und so war ich sicher. Damals (d. h. beim ersten Male) habe ich mir den Stempel ganz genau angeschaut und weiß ganz, gut wie er ist."

Vp. M. (Erbl.) sagt: „Aus der Art, wie ich ihn packte, war ich über die Größe orientiert. Durch Reibbewegungen mit den Fingern an der Form stellte ich die Buchstaben fest und aus den einzelnen Eindrücken wie „Druckbrettchen, Stiel, Griff habe ich das Ganze wahrgenommen, ohne die Form diesmal umfahren zu müssen. Es konstituierte sich aus den einzelnen Tasteindrücken die ganze Gestalt."

Vp. O. (Erbl.) packt am Griff und sagt „Das erinnert der Form nach an einen kleinen Pilz." Damit begnügt er sich. Erst über Aufforderung untersucht er den Gegenstand genauer, indem er ihn sukzessiv umfährt und erkennt an der Form des Ganzen und an den Buchstaben, daß es eine Stampiglie ist.

Die übrigen Vpn. kennen diesen Gegenstand nicht.

Vp. D. versucht zunächst durch Umfassen einen Gesamteindruck zu gewinnen, betastet dann sukzessiv den ganzen Gegenstand und sagt: „Vielleicht ist es ein Briefbeschwerer, aber da sind ja Buchstaben; das kenne ich nicht, nur der Griff ist mir bekannt; aber jetzt weiß ich wie es aussieht und kann mir das Ganze gut vorstellen; ich werde es bestimmt wiedererkennen."

Vp. K. (Ein Kind): „Ich kenne den Gegenstand nicht, er erinnert mich an ein Monogramm, das man aufdrückt; nur ist dieses größer und die Form ist anders. Da ist ein runder Griff, ein Hals und ein Viereck, wie eine Bahnkarte. Wozu ist das? Ist es auch ein Monogramm? zum Sticken?

Dieses Beispiel zeigt deutlich, daß der Vp., obwohl sie den Gegenstand nicht kennt, die Ähnlichkeit mit einem anderen (dem Monogramm) auffällt; sie reiht ihn also in eine Gruppe bekannter Gegenstände ein und erst dann hebt sie den Unterschied heraus.

Ein Schlüssel.

Dieser allen Vpn. sehr geläufige Gegenstand wird auf den ersten Griff erkannt. Man hat ihn so oft in der Hand gehabt, daß sowohl der Bart als auch der Ring mit dem Ansatz für sich allein genügt, um sofort das Wiederkennen auszulösen. Vp. C. z. B. packt ihn nur am Oberteil, erkennt ihn sofort und nennt den Namen ohne überhaupt den Bart zu berühren. Genau so verhalten sich die anderen Vpn.

Packt ihn eine Vp. zufällig so, daß zuerst der Bart umfaßt wird, so genügt auch dies, sogar bei Kindern. Manche suchen noch zur Kontrolle den Ring, aber aus den ausdrücklichen Aussagen der Vpn. wie auch daraus, daß schon früher der Name genannt wird, sieht man deutlich, daß es wirklich nur zur Kontrolle geschieht.

Alle Vpn. betonen die Bekanntheit des Gegenstandes. So sagt Vp. A.: „Zu oft in der Hand gehabt; das ist ausschlaggebend; sobald ich den Bart und ein Stück des oberen Teiles spürte, wußte ich schon“ (Umschließendes Tasten) Vp. D. (Umschließendes Tasten) sagt: „Das kenne ich, weil ich es doch fortwährend berühre.“ Auch die Kinder sagen: „Das erkennt man doch gleich, weil man es so oft in der Hand hat.“

Ich hebe diese Aussagen deshalb hervor, weil es unbegreiflich erscheint, wie so der Patient einen so geläufigen Gegenstand, wie es ein Schlüssel ist, der auch dem Sehenden taktil bekannt ist, nicht wiedererkannte.

Von den Erbl. bekommt Vp. M. den Schlüssel in den Handteller, so daß sie den Bart mit dem 4. Finger berührt, drückt die Hand enger zusammen und berührt noch den Ring. Vp. O. packt den Schlüssel genau so wie der Bl.geb. C. mit zwei Fingern am Ring und Stiel. Während aber Vp. C. sofort den Schüssel erkennt, kann Vp. O., noch nicht sagen, was es ist. Erst am Bart erkennt sie ihn, während Vp. C. den Bart überhaupt nicht berührte.

Bei diesem Gegenstand ist es die Bekanntheit, die das Wiedererkennen erleichtert; er ist sehr „geläufig“. Darunter möchte ich aber nicht allein die Häufigkeit des Betastens verstanden wissen, sondern entscheidend ist hier die Möglichkeit, den Gegenstand immer wieder von einer anderen Seite zu

betrachten genau so wie auch beim Sehen jener Gegenstand sich am besten einprägt, den wir Gelegenheit hatten oft von allen Seiten zu betrachten, und der deshalb auch am leichtesten wiedererkannt wird. Einen Gegenstand, den man immer nur von einer Seite gesehen hat, würde man ganz bestimmt nicht wiedererkennen, wenn man ihn von einer bis dahin unbekannten Seite zu sehen bekommt. So selbstverständlich diese Tatsache ist, daß ihre Erwähnung nahezu banal klingt, so muß dennoch daran erinnert werden, weil wir Sehende dies leicht vergessen und deshalb in dieser Beziehung den Blinden oft Unrecht tun, indem wir von ihnen auf taktilem Gebiet Leistungen erwarten, die uns auch optisch unmöglich sind. Leider gibt es nicht allzuviele Gegenstände, die den Blinden derart geläufig sind; sie stehen daher in bezug auf Anzahl der Eindrücke, wie auch auf die Häufigkeit des Erlebens weit hinter den Sehenden zurück.

Kindertrompete.

Wir haben mit Vorbedacht eine Holztrompete gewählt, um das Erkennen aus der Materialbeschaffenheit auszuschließen und hauptsächlich die Form wirken zu lassen. Bemerken möchten wir noch, daß in Oesterreich diese Art Holztrompeten seit etwa 20 Jahren als Kinderspielzeug nicht mehr im Gebrauch sind. Wir haben sie in zwei verschiedenen Größen dargeboten, eine kleine und eine in natürlicher Größe, beide nicht gebogen.

Die charakteristische Form mit dem Loch am oberen Ende, das beim Betasten sofort auffällt, wird sogar von einer Vp. (A.) wiedererkannt, die dieses Spielzeug seit ca. 25 Jahren nicht mehr in der Hand gehabt hat; als Kind hat sie aber oft damit gespielt. Diese Vp. sagt: „Die Form mit dem Loch oben hat mich an meine Kindertrompete erinnert.“ Da der Gegenstand wegen seiner Größe sich durch Umfassen nicht erkennen läßt, müssen ihn die Vpn. ganz betasten. Dieselbe Vp. A. erkennt aber ein anderes Mal eine kleine Trompete, wie man sie in diesen Dimensionen fast nie zu sehen bekommt, nicht. Dies zeigt, daß auch die Dimension des Gegenstandes beim Wiedererkennen eine Rolle spielt. Eine uns bekannte Gestalt macht bei veränderter Größe oft einen anderen Gesamteindruck eine Erscheinung, die auch bei Sehenden beobachtet wurde

So fand z. B. F. Floors [15], daß Formen, die beim Erkennen und Wiedererkennen von verschiedener Größe waren, oft nicht wiedererkannt wurden. Während sie nämlich bei gleicher Größe 237 mal richtig wiedererkannt wurden, gelang das Wiedererkennen bei abweichender Größe nur 107 mal.

Die Form ist unseren Vpn., wie aus ihren Aussagen hervorgeht, sehr deutlich. Vp. C. (Musiker und Instrumentenbauer) sagt: „Ich habe diese Form so klar in mir, daß ich sie modellieren könnte; es ist aber eher eine Klarinette. Wenn ich sage, ich kann mir die Form vorstellen, so meine ich immer den ganzen Gegenstand." Vp. D. und G. erkennen sofort an der Form und bringen das Mundstück gleich an den Mund. Interessant ist der Vorgang bei K. Dieses Kind kennt eine solche Trompete nicht. Nachdem es aber den Gegenstand betastet hat, erfaßt es die Form sehr gut, indem es ihn treffend als „ähnlich einem Kerzenhalter" bezeichnet, was auch optisch naheliegend ist (es ist dies dasselbe Kind, das die ihm unbekannte Stampiglie so treffend als Monogramm deutete).

Hier sehen wir, wie die Form allein als Gesamteindruck die Vorstellung eines Gebrauchsgegenstandes weckt, der ihm seiner äußeren Form nach ähnlich oder gleich ist. Für dieses Kind, daß nur eine gebogene Blechtrompete kennt und nicht weiß, daß es auch andere Trompetenformen gibt, ist nur das eine Trompete, was es als Einzelexemplar kennt; eine andere Form weckt einen anderen Gesamteindruck, daher muß sie auch etwas anderes sein. Hier stoßen wir wieder auf die bereits hervorgehobene Tatsache, nämlich auf die entscheidende Bedeutung des ersten Gegenstandes für das spätere Wiedererkennen. Bei blinden Kindern, die viel ärmer an Eindrücken sind, kann man die Wirkung der „Urform", wie wir sie nennen wollen, viel deutlicher verfolgen. Daß es aber nicht bloß bei Blinden der Fall ist, soll folgender Fall beweisen: Ein $3\frac{1}{2}$ jähriges Mädchen sieht auf meinem Schreibtisch einen runden abgenützten Radiergummi, nimmt ihn in die Hand, besieht ihn, dreht ihn nach allen Seiten und fragt: „Was ist das?" Auf meine Antwort „ein Radiergummi" schaut mich das Kind zweifelnd mißtrauisch an und sagt lachend: „Nein, das ist kein Radiergummi! Bubi hat einen Radiergummi." Nachdem ich ihr gezeigt habe, daß man damit eine gezeichnete Linie ausradieren kann, sagt

sie: „Es ist nicht Radiergummi, Bubi hat einen großen langen, jener ist Radiergummi.“ An diesem Beispiel sieht man, wie das Kind an der „Urform“ haftet, an die der Name gebunden ist. Ein schönes Beispiel, daß diese unsere Annahme bestätigt, finde ich bei UHTHOFF[65]. Ein kleiner operierter blinder Knabe soll sein Spiegelbild erkennen. Nachdem man ihm bereits gesagt hat, daß der große Gegenstand, in dem er einen anderen Buben zu sehen glaubt, ein Spiegel ist, sagt er dennoch bei jedem neuen Versuch, es sei ein Fenster. „Ein Spiegel könne nicht so groß sein.“ Es stellt sich dann heraus, daß erschwerend für das Erlernen der Tatbestand wirkte, daß für ihn bis jetzt „Spiegel“ ein kleiner Handspiegel war, von dem er wußte, daß seine Mama sich darin sieht. Erst als man ihm einen solchen gab, ging ihm das Verständnis für das Spiegelbild auf. Hier tritt die Schwierigkeit einen eingeübten Namen, der an einen bestimmten Eindruck gebunden ist, auf einen anderen zu übertragen noch klarer zutage. Das Wissen und der Name sind an einen ganz bestimmten Gegenstand von ganz bestimmten Dimensionen und Formen gebunden.

Von allen unseren Vpn. hat nur Vp. O. die Trompete, die sie nicht kennt, nicht erkannt, doch hat sie die Form beschrieben.

Perkussionshammer.

Da keine der Vpn. einen Perkussionshammer jemals in der Hand hatte, liegt hier eher ein Erkennen eines neuen Gegenstandes vor. Er ist zu groß, um simultan betastet zu werden und da kommt es wieder ganz darauf an, wie ihn die Vp. in die Hand bekommt; man sieht deutlich, wie er von verschiedenen Seiten angepackt, auch einen ganz verschiedenen Eindruck macht. Packen sie ihn mit der Hand am Stiel, so erkennen manche, nachdem sie ihn betastet haben, „einen Hammer“, wobei sie aber angeben, daß der Eindruck der Schwere beim Halten des Stieles mitbestimmend auf das Erkennen wirkte. Dann aber, als sie beim genauen Betasten den Gummiring festgestellt haben, sind sie im Zweifel.

Vp. A.: „Das ist ein Gegenstand, den man nicht ganz in die Hand bekommen kann: den Stiel habe ich zuerst umfaßt und erkannt, es war aber nicht alles; wie ich weiter tastete, ist mir der weiche Teil aufgefallen, so etwas habe ich noch nie gesehen. Das Ganze kommt mir wie ein Hammer vor,

aber was soll der weiche Teil. Da das Falzbein könnte ein Papiermesser sein."

Vp. C.: „Soll ichs sagen? Im Ganzen sieht es wie ein Hammer aus, aber der Gummi da!? Dreht man ihn so, so sieht es wie ein Papiermesser aus."

Vp. B.: „Zuerst schien mir das Ganze ein Hammer, wobei die Schwere wirkte, aber der Gummi da störte; sonst ist doch ein einfacher Hammer hier hart und flach; er ist zum Schlagen, wozu das hier ist, weiß ich nicht."

Vp. D.: „Nach genauem Betasten schien es mir ein Hammer, aber das da, dieser weiche Teil irritierte mich und ich habe es daher nicht sofort sagen wollen; da ist er ganz anders."

Von den Kindern sagt Vp. J.: „Wie ein Hammer und doch ist es kein Hammer, weil man doch damit keinen Nagel einschlagen kann."

Vp. L.: „Ein Schlögel, aber bei einem einfachen Hammer ist der Griff anders, dicker und hat hier noch eine Spitze und keinen solchen runden weichen Teil da."

Vp. K. sagt resolut: „Ich weiß es nicht! schaut aus wie ein Hammer, aber ein komischer Hammer ist es. Beim Hammer ist der Stiel nicht so flach, dann hat ein echter Hammer hier nicht so einen Gummi." Nach dem Versuch verlangt er stürmisch zu erfahren, was es war. Ausnahmsweise wird es ihm gesagt, worauf er entrüstet ausruft: „Woher sollte ich das wissen? mein Vater ist Krankenkassenbeamter, wenn er Doktor wäre hätte ich es bestimmt gewußt!"

Es ist, wie man aus den Aussagen der Vpn. sieht, die Rundung, der weiche Gummiteil, was die Vpn. irritiert. Manche drehen den Gegenstand um und finden, daß der scharfe flache Beinstiel einem Papiermesser ähnlich sieht. Dies ist optisch naheliegend und entspricht auch der Verwendungsmöglichkeit.

Der Gesamtform nach wird er als Hammer, der Stiel als Papiermesser bezeichnet. Diese treffenden Angaben beweisen, daß die Form richtig erfaßt wurde und daß man dadurch auch auf den Sinn kommen wollte, der sich in diesem Falle nicht so einfach feststellen ließ. Aber stets suchen die Vpn. sich zunächst ein Gesamtbild zu verschaffen, erst dann wird auf Grund einer Ähnlichkeit in eine Gruppe bereits bekannter

Gegenstände eingereiht; später wird versucht die Unterschiede dieses Exemplares gegenüber dem „bekannten“ herauszuheben.

Von den Erblindeten haben 2 Vpn. N. und O. den Gegenstand als eine „Art Hammer“ bezeichnet, wobei N. das Fehlen des zweiten Endes feststellt und den Gummiteil „merkwürdig“ findet. „Der einfache Hammer“, sagt die Vp., „hat rechts und links so einen Arm, der weggeht, hier aber nur eine Seite.“ ... Vp. O.: „Wie ein Hammer, aber doch anders.“ ... Vp. M. packte ihn umgekehrt und stellte fest, es müsse eine Art „Papiermesser“ sein; er bekommt ihn nochmals in verkehrter Lage in die Hand und gibt nun an, es sei der Form nach „ein Wandhaken“.

Streichriemen.

Er ist nur 3 Vpn. bekannt und wird von diesen wiedererkannt. Vp. C. sagt: „Ein Gürtel mit zwei eckigen Schnallen. Aha! ein Abziehriemen; ich habe zwar einen anderen, aber ich weiß, daß es solche gibt.“ Vp. B.: „Ledergürtel zum Befestigen, zum Einschnallen, ein Streichriemen!“ Vp. O. (Erbl.): Ein Riemen zum Abziehen von Klingen; neulich beim Friseur es in der Hand gehabt.“

Alle anderen Vpn. stellten fest, daß es ein Ledergürtel mit zwei eckigen Schnallen ist.

Zigarrenschere.

Sie ist nur zwei Vpn. bekannt, nämlich A. und C. Von diesen wird sie wiedererkannt; die anderen, die sie noch nie in der Hand hatten, stellen fest, es sei eine Art zusammenlegbare Schere und versuchen mit den Fingern zeigend sie genau zu beschreiben.

Kartoffel. (Der Kranke bezeichnet den Gegenstand als rauh, länglich, eingewölbt, ohne jedoch auf den Sinn zu kommen.)

Wir haben die Kartoffel in mehreren Exemplaren dargeboten, 2 alte, schon etwas runzelige und eine „Heurige“. Eine der alten erinnerte ihrer Form nach zufällig an eine Birne.

Von 14 Vpn., die sich an diesem Versuch beteiligten, erkannten 9 die Kartoffel als solche und zwar A., B., E., G., J., H., N., O., X., die übrigen nannten einen Gegenstand, der seiner Form nach auch optisch ähnlich war.

Um die Frage zu beantworten, woran es liegt, daß hier

nicht alle einen scheinbar so bekannten und einfachen Gegenstand erkannten, wollen wir uns die Angaben jener Vpn. ansehen, die ihn wiedererkannten.

Vp. B.: „Die Form erinnert mehr an eine Birne als an eine Kartoffel, ich habe auch im ersten Moment an eine Birne gedacht, aber die Rauhigkeit, die ich beim Umfassen empfand, machte mich stutzig; ich begann sie mir genauer anzusehen und da stoße ich auf die Augen. Auch die Härte war mitbestimmend, denn wenn man andrückt, gibt die Birne mehr nach. Wie ich sie in die Hand nahm, habe ich einen Umriß des Gegenstandes gehabt, aber da dachte ich nicht an Kartoffel, erst die Augen brachten mich darauf."

Vp. A.: a) „Erdäpfel! Da habe ich mehr geraten, das habe ich in Wirklichkeit nicht so erkannt, wie die anderen Gegenstände praktisch, es war mehr ein Gedankenschluß; nur gedacht, denn es konnte der Form nach auch ein Apfel sein."

b) „Mostbirne, vielleicht Kartoffel, aber so runzelig; der Form nach erinnert es an eine Birne."

c) „Heuriger. Die Schale ist bei dieser so glatt, daß sie täuscht; der Form nach könnte sie ebenso eine Mißgestalt eines Apfels sein. Das war auch mehr erschlossen als wirklich erkannt."

Vp. J. umklammert die Kartoffel mit der Hand: „Eine Birne, halt nein, eher eine Kartoffel, zufällig mit dem Finger auf ein Auge gestoßen."

Vpn. N. und G. erkennen an den Augen. Vp. H. nimmt die Kartoffel in die Hand und sagt sofort: „Erdäpfel". Die Vpn. E. und X. erkennen den Erdapfel in allen Formen und Größen, sowohl alte wie auch heurige. Sie geben an, „die kleinen Vertiefungen", „die Augen" und „das Ganze" ist eine Kartoffel.

Die übrigen Vpn. haben den Gegenstand der Form nach als Birne bzw. Apfel, je nach dem Exemplar, oder als Formen aus Plastilin gedeutet. So sagt z. B. Vp. C., die sonst beim Erkennen der Gegenstände in die erste Reihe der Vpn. gehörte, „der Form nach ist es eine Birne, aber es stört etwas an der Form." Als sie dann später erfährt, daß es eine Kartoffel war, sagt sie: „Für die Kartoffel ist nicht die Form, sondern eher die Hülle maßgebend; der Gesammteindruck war fremd."

Eine Befragung ergab, daß diese Vpn. auch sehr selten einen Erdapfel in die Hand bekommen; manche wie Vp. F. und D. hatten sie seit Jahren nicht mehr gesehen. Welche große Rolle die Bekanntheit spielt, ersieht man am besten daraus, daß die Kartoffel von 3 Mädchen, E., H., X. sofort und in allen Formen wiedererkannt wurde. Vp. H. ist in der Wirtschaft tätig, Vp. E., ein Bauernmädchen hatte, wie sie angibt, sehr viel und oft mit ihnen zu tun, und Vp. X., ein schwachsinniges Mädchen, das zu diesem Versuche herangezogen wurde, erkannte sie auch, weil sie „in der Küche mithilft".

Wir sehen aus den Angaben der Vpn., die den Gegenstand erkannten, daß nicht die Form, sondern „die Augen" ausschlaggebend waren. Da die Versuche im Mai angestellt wurden, wo die alten Kartoffeln schon stark eingeschrumpft, die heurigen noch klein und sehr glatt sind, so wirkte dies erschwerend, weil hier die charakteristische Oberflächenbeschaffenheit, die sonst beim Tasten auffällt, fehlte, ja sogar durch ihre Beschaffenheit irre führte. Dieser Fall, der sich ganz zufällig ergab, läßt uns erkennen, daß, wo der Blinde nicht eindeutig aus der Form einen Gegenstand erkennt, er zu anderen Hilfsmitteln greift. Er „drückt die Finger fester an" (vgl. Vp. B.), er bewegt die Finger längs der Oberfläche, um aus der Haut- bzw. Materialbeschaffenheit den Sinn zu erschließen.

Von den vielen Gegenständen, die wir noch unseren Vpn. zum Erkennen vorgelegt haben, wurden die bekannten sofort von allen wiedererkannt; und zwar war es immer der Gesammteindruck und die Form, die den Sinn reproduzierte. Einen N u ß k n a c k e r z. B., der nur 5 Vpn. bekannt ist, erkennen 4 sofort wieder. Alle anderen bezeichnen ihn als eine „Art Zange", wie sie an das obere Stück kommen und es geschlossen finden, untersuchen sie noch das Verbindungsstück und sagen: Es ist eine Art Zange zum „Zusammenkneifen", „Zusammendrücken", „Fassen der Gegenstände". Die Form, sagen sie, ist ihnen jetzt nach genauem Betasten klar, Vp. B. sagt: „Ich habe jetzt eine so deutliche Vorstellung von der Form, sie ist klar zum Fassen, ich könnte sie sofort modellieren. Ähnlich äußern sich auch die anderen Vpn. Nur Vp. F. beschreibt: „2 Stangen, rauh, in der Mitte geht es auseinander, ich weiß

nicht was es ist.“ Vp. O. beschreibt die Form, sie vermutet den Zweck zum „Zusammenkneifen“, kommt aber nicht darauf. Als sie später den Sinn erfährt, staunt sie, daß es ihr nicht „einfiel“.

Ein Schneckengehäuse wird beim Umfassen mit der Hand sofort erkannt, aber nur wenn es mit der Öffnung den Handteller berührt. Packt es die Vp. anders, so hat sie den Eindruck einer Nuß und erst durch genaues Betasten kommt sie auf den Sinn.

Ein kompliziertes Schreibzeug, bestehend aus zwei holzgeschnitzten Walnüssen (die als Tintenfässer dienen) auf einem Nußblatt, wird von 3 Vpn., denen es zum Erkennen vorgelegt wurde, Vp. B., C. und M. (Erbl.), die es bestimmt noch nie in der Hand hatten, aber im allgemeinen wohl wissen, daß es solche Gegenstände gibt, erkannt.

Vp. C. sagt: „Den Gegenstand kenne ich nicht; es könnte ein Tintenfaß sein; die beiden Teile erinnern an Nußschalen.

Vp. B.: „Eine Blattform auf der zwei fast kugelige Gefäße sitzen; ich kann mir vorstellen, wie das Ganze aussieht. Über den Gegenstand selbst war ich im Unklaren, als ich weiter untersuchte habe ich festgestellt, daß sie (die Kugeln) sich öffnen lassen; da verband ich es mit einem Zweck als Tintenfaß. Die Kugeln könnten Früchte sein, aus der Feststellung des Nußblattes meine ich, daß es Nüsse sein müssen, aber dann sind sie etwas zu rund. Ich habe schon ähnliche Gegenstände gesehen.“

Von den von Sch. erkannten Gegenständen wie Löffel, Fingerhut, Ei, Flasche, Schwamm, Samt, Fell usw. hat er, wie G.G. sagen, letztere nur aus ihren taktilen Qualitäten erraten, andere nur dann, wenn sie ihrer Form nach sehr einfach und ihm geläufig waren. Aber auch da heißt es, war es nicht die Form, die er erkannte, sondern aus einem erkannten Teil schloß er aufs Ganze. So z. B. „erkannte er den Löffel nicht unmittelbar an der ovalen Form der Höhlung, sondern auf Grund der Eigentümlichkeit in ihn hineinfassen zu können den einen Teil als hohl, auf Grund des Konvergenztastens als oval und an dem, was er als hohl und oval bezeichnete, sitzt etwas Langes daran; daraus schloß er auf einen Gegenstand, für dessen verschiedene Teile diese Bezeichnungen zutreffen.

Da es sich um einen kühlen und harten Gegenstand handelt, so war das Erraten nicht schwer.

Aus dieser Schilderung sieht man, daß Sch. mit Hilfe des Konvergenztastens doch die ovale Form feststellen konnte; daß er mit zwei Fingern den Rand der Höhlung umfahrend nicht gleich den ganzen Löffel feststellen konnte, ist ja klar; das ist dasselbe, als ob man einem Sehenden nur den Rand der Höhlung gezeigt hätte; daraus würde kein Sehender einen Löffel erkennen. Bei dieser Art des Tastens, wo er die Konturen der einzelnen Teile eines Gegenstandes abfuhr, mußte er sie dann durch Überlegung als zu einem Gegenstand gehörig erschließen. Daß er nicht so leicht auf den Sinn kam, ist eine andere Frage, die in der Verlangsamung seiner intellektuellen Funktionen ihren Grund hat.

Kein Blinder wird auf diese Weise tasten, wenn es ihm darum zu tun ist, einen Gegenstand zu erkennen. Zuerst kommt es darauf an, wie man den Gegenstand faßt. Bei so geläufigen, wie ein Löffel, spielt dies eine geringere Rolle; immerhin wird man unmöglich am Stiel den Löffel erkennen, denn derselbe Stiel kommt auch bei einer Gabel vor. Da aber der Löffel zu groß ist, als daß man ihn mit der Hand umfassen könnte, so wird man unbedingt den charakteristischen Teil betasten müssen. Packt man ihn so, daß man mit den Fingern hineinfaßt, dabei aber auch die ovale Rundung empfindet, so wird er bereits beim Fassen erkannt. Auch wenn man ihn so ergreift, daß ein Stück des Griffes miterfaßt wird, so wird er ebenfalls erkannt. Vp. C. sagt: „Die ovale Rundung ist so charakteristisch, daß man sofort erkennen muß." Nicht einmal bei Kindern war ein Betasten der ganzen Form zu sehen, geschweige denn ein Umfahren der einzelnen Teile. Kaum hatten sie den Löffel in der Hand, als sie auch schon den Namen nannten. Nur in jenen Fällen, wo bloß die Spitze berührt wurde, suchten sie den Stiel. Auch hier sieht man dasselbe Verhalten, wie beim Schlüssel. Je geläufiger ein Gegenstand ist, desto weniger muß man tasten; die Berührung genügt.

Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wollen wir von all den dargebotenen Gegenständen nur noch die Schere herausgreifen. Auch hier wurde der Gegenstand, als sehr

geläufig, sofort beim „in die Fingernehmen“ erkannt. Auch hier kam es, da der Gegenstand viel zu groß ist, um beim Umfassen ganz umklammert zu werden, darauf an, wie man ihn in die Hand bekommt bzw. packt. Greift man sie so, daß die Finger an die Grenze der beiden Schneiden, die Nute (Rinne) stoßen, so wird sie von 6 Vpn. sofort erkannt. Manche tasten nicht weiter, andere, Vp. L. und E., nennen den Namen und suchen zur Kontrolle noch die Ringe oben. Vp. B. sagt: „Der Gegenstand ist so bekannt, daß das weitere Betasten zwecklos ist; die Berührung der Nute neben der gleichzeitigen Wahrnehmung des länglichen, flachen, kalten Gegenstandes, das genügt, um die Schere zu erkennen.“ Ganz ähnlich sagen die übrigen Vpn. aus. Wird sie oben gepackt, so wird sie auch erkannt, aber hier greifen die Vpn. noch hinunter zur Schneide, die sie mit der zweiten Hand von oben kommend berühren; wie man sieht nur zur Kontrolle.

b) Ergebnisse

Vergleichen wir die Resultate dieser Versuchsreihe mit denen G.Gs., so ist zunächst ganz allgemein zu sagen: 1. Daß die vom Patienten nicht erkannten Gegenstände und noch viele andere von unseren Bl.geb. erkannt wurden und 2. daß die wenigen vom Patienten erkannten Objekte von unseren Vpn. „anders“ erkannt wurden.

Die dem Sch. vorgelegten Gegenstände lassen sich nach den erzielten Ergebnissen in 4 Gruppen einteilen:

1. Einige, wie Watte, Samt, Schwamm erkannte er nur aus ihren spezifischen taktilen Qualitäten. Hier wäre gleich zu fragen, wer derlei Gegenstände (richtiger müßte man sagen Materialien) taktil anders erkennen kann?

2. Bei anderen, die ihrer Form nach einfach waren, erkannte er die Bedeutung aus der erschlossenen Form und Größe.

3. Von komplizierteren erkannte er nur wenige und zwar nur solche, bei denen ein Teil für den ganzen Gegenstand genug charakteristisch war. Hier war es aber, wie G.G. sagen, auch kein Erkennen der Form, sondern er schloß aus dem bekannten Teil aufs Ganze.

4. Bei allen übrigen konnte er nur die einzelnen Teile aufzählen, ohne aber den Gegenstand zu erkennen.

Bei der 2. Gruppe fügen die Forscher noch hinzu, daß die Einfachheit allein nicht überall ausreichte, da der Patient einen in seiner Form so einfachen Gegenstand, wie es die Kartoffel ist, nicht zu erkennen vermochte.

Wir haben gesehen, daß gerade die Kartoffel der einzige Gegenstand ist, den auch von unseren Vpn. nicht alle erkannten. Obwohl die Form sehr gut erfaßt wurde, fiel der Sinn nicht ein, und es zeigte sich, daß die Ursache dieser Schwierigkeit in der Mannigfaltigkeit der Form dieses Gegenstandes liegt. Diejenigen Vpn., welche die Kartoffel dennoch „erkannten", haben sie aus den „Augen", wie sie sagen, mehr erraten als erkannt. Nur solche Vpn., denen dieser Gegenstand durch ständiges Berühren im Feld oder im Haushalt in allen möglichen Formen geläufig ist, erkannten ihn sofort, aber auch diese nur an den „Augen".

Bei den Gegenständen der 3. Gruppe half Sch. nicht einmal die „Geläufigkeit", denn er war nicht einmal imstande auch dem Sehenden taktil so bekannte Gegenstände, wie ein Federmesser oder einen Schlüssel auch nur aus den charakteristischen Teilen zu erschließen.

Bei den zahlreichen Gegenständen der 4. Gruppe, wo Sch. nur einzelne Teile aufzählen konnte, ohne auf den Sinn des Ganzen zu kommen, ist das Versagen eher auf Konto seiner mangelhaften Überschaubarkeit (deren Vorhandensein G.G. zugeben) und auf einen Denkdefekt als auf das Fehlen optischer Vorstellungen zurückzuführen.

Kehren wir nunmehr zur Besprechung unserer eigenen Versuche zurück, so wäre zunächst hervorzuheben, daß etwas Derartiges, wie der zuletzt besprochene Fall bei unseren Vpn. überhaupt nicht vorgekommen ist. Wir haben ja gesehen, daß selbst bei völlig unbekannten Gegenständen stets versucht wurde, die wahrgenommene Form in eine Gruppe ähnlicher Gegenstände einzureihen.

7. Kapitel: Das taktile Wiedererkennen

a) Arten des taktilen Wiedererkennens

Die qualitativen Ergebnisse unserer Versuche bieten uns einen Einblick in die verschiedenen Arten des Wiedererkennens beim taktilen Wahrnehmen.

1. Ein schematisches Erfassen des Ganzen (beim umschließenden Tasten)[1] löst das Wiedererkennen aus.

2. Das Wiedererkennen aus einem charakteristischen Merkmal, wenn der Gegenstand zufällig so in die Hand kommt, daß dieses Merkmal zuerst auffällt. Es ist dies aber im Unterschiede vom Patienten kein Schlußprozeß, der sich aus der Unfähigkeit die ganze Form zu erfassen ergibt, sondern ein bewußter Verzicht; da die Wahrnehmung des Teiles unmittelbar das Wiedererkennen auslöst, ist es zwecklos, weiter zu tasten. Es ist das Prinzip der Ökonomie, das sich hier geltend macht, denn worauf es im täglichen Leben beim Hantieren mit den verschiedensten Gegenständen ankommt, ist doch nicht die genaue Beachtung dessen, wie dieses oder jenes Exemplar aussieht, sondern ein schematisches Wiedererkennen eines typischen Gegenstandes. Wir Sehende verfahren genau so; worauf es uns beim Erkennen der Gegenstände unserer Umgebung ankommt, ist das „was" und „wozu" und da wird stets der zweckmäßigste und kürzeste Weg eingeschlagen; auch hier handelt es sich gewöhnlich um das Wiedererkennen der typischen Gegenstände und nicht um das Einzelexemplar in seiner Eigenart.

3. Es gibt noch eine Art des Wiedererkennens, wo es sich mehr um ein Erraten des Gegenstandes handelt, wo nicht ein charakteristischer Teil der Reproduktion des Ganzen herbeiführt, sondern irgendein Teil, wie z. B. der Stampigliengriff, von dem man weiß, daß er auch bei anderen Gegenständen vorkommen kann; dennoch errät man schon bei Berührung des Griffes die Stampiglie. Poppelreuter[45] spricht in solchen Fällen von einem „Kriterien-Erkennen", das bei visuellen Vpn. optische Bilder des Ganzen, bei unanschaulichen ein abstraktes Erkennen herbeiführt, das aber durchaus kein Schlußverfahren ist! Hier handelt es sich um ein Erraten, denn der Gegenstand konnte ja auch ein anderer sein; das Merkmal, an dem man ihn erkannte, war ein variables.

---

[1] Umschließendes Tasten = Synthetisches T. Sukzessives Tasten = Analytisches T. — Die Benennungen mußten sich an die in der Blindenpsychologie geläufige Terminologie anschließen, wo synthetisch den Weg vom Ganzen zu den Teilen, analytisch den umgekehrten Weg bedeutet.

4. Eine vierte Art zeigt sich beim taktilen Erkennen, wo der Gegenstand aus dem sukzessiven Erfassen der Teile, die man nacheinander betastet, erkannt wird. Der Gegenstand wird hier durch konvergentes Tasten oder nur mit der Zeigefingerspitze umfahren. Auch hier handelt es sich nicht um ein Erfassen der Einzelteile, um dann durch einen Schlußprozeß auf das Ganze zu kommen, sondern die Vp. ist von vornherein auf das Erfassen der Gesamtform eingestellt, so weit, daß, wenn das Wiedererkennen schon während des Tastens auftritt, das weitere Betasten unterbrochen wird; oder der Name wird genannt und zur Kontrolle dann noch das Weitere untersucht.

Wir sehen aus dieser Darstellung, daß es verschiedene Tastarten gibt, worauf auch Steinberg[53] in seiner gründlichen Arbeit hingewiesen hat. Der Patient G.Gs. hat sich, wie es in der Arbeit heißt, nur des konvergenten Tastens bedient und da er auf diesem Wege zu keinem Erkennen der Gegenstände gelangte, so schließen G.G. unerlaubter Weise, daß man auf taktilem Wege überhaupt zu keinem Gestalterkennen kommt. Nun wird wohl niemand bestreiten, daß es genau so, wie es ein unzureichendes Sehen, auch ein unzureichendes Tasten gibt. Abgesehen von der bereits erwähnten Tatsache, daß es verschiedene Tastarten gibt, war auch das konvergente Tasten des Patienten (wie G.G.[22] selbst hinweisen S. 87) mit dem der Bl.geb. nicht zu vergleichen; denn während die Blinden in dieser Tastart ein feines Maß besitzen, das ihnen Millimeterunterschiede festzustellen erlaubt, konnte Sch. bei Schätzung der Distanzen aus der Spannweite, d. h. daraus, ob die Finger auseinandergehen oder nicht, bloß das „größer“ oder „kleiner“ erschließen. Daß Blinde auf diesem Wege der konvergenten Tasten auch zum Erfassen der Gestalt kommen können, ergeben sowohl unsere Versuche, wie die Steinbergs. Ferner darf nicht übersehen werden, daß der Patient in der linken Hand ataktisch war!

Sehr wichtig ist es beim Wiedererkennen stets darauf zu achten, wie der Gegenstand in die Hand des Blinden kommt. Packt er ihn beim umgekehrten Ende, so wird er oft auch einen ganz anderen Eindruck erhalten. Da die Blinden häufig die Gegenstände von den Sehenden in die Hand gereicht be-

kommen, so wird man im täglichen Leben oft beobachten können, wie sie die Gegenstände drehen; sie suchen ihn in der ihnen gewohnten Weise in die Finger zu bekommen, denn nur dann können sie den gleichen Gestaltseindruck erhalten. Dasselbe gilt auch für den Sehenden; wird ihm eine komplizierte Form umgekehrt oder von einer ungewohnten Seite aus gezeigt, so dauert es zumindest sehr lange, bis er sie wiedererkennt, meist aber gelingt es überhaupt nicht. Erst die Übung, d. h. die Möglichkeit die Gegenstände von verschiedenen Lagen aus zu betrachten, kann mit der Zeit zu einem Erkennen in jeder Lage führen.

b) Typische Verschiedenheiten im Verhalten; Parallele zur Optik

Ferner ergab sich in unseren Versuchen ein individuell verschiedenes Verhalten auch in bezug auf die Wahl der Tastart. Stets waren es dieselben Vpn., die immer wieder die Gegenstände durch umschließendes (synthetisches) Tasten zu erkennen suchten. Zuerst bestand das Bestreben, den ganzen Gegenstand zu umfassen, sei es mit einer, sei es mit beiden Händen, um einen Gesamteindruck zu bekommen. Selbst dort, wo sie bei größeren Objekten auf das analytische Tasten angewiesen sind, versuchen diese Vpn. zunächst wenigstens einen Teil ganz mit den Händen zu umfassen. Dies konnte man beobachten sowohl, wenn der Gegenstand vom Vl. gereicht wurde, als auch dann, wenn ihn die Vp. selbst vom Tische nahm. Im ersteren Falle wurde die offene Handfläche hingehalten, damit der Vl. den Gegenstand „dort" hingebe, worauf er mit den Fingern umklammert wurde; im letzteren Falle wurde der Körper von oben her mit der Hand überdeckt.

Andere Vpn. gingen dagegen stets analytisch vor, auch bei den kleinsten Gegenständen umfuhren sie die Konturen desselben, sei es durch konvergentes Tasten oder mit dem Zeigefinger allein. Ob diese Einstellung eine Folge des Unterrichtes, oder eine typisch individuelle Eigenart ist, läßt sich schwer entscheiden. Fest steht nur, daß diese verschiedene Einstellung schon bei Kindern sehr ausgeprägt ist, und daß unsere Versuche die Kinder zu einer anderen Tastart zu bewegen, kategorisch abgelehnt wurden.

Die einen gehen stets vom Einzelnen aus und bauen so

das Ganze auf, andere versuchen sich immer zuerst den Gesamteindruck zu verschaffen, wobei aber nicht gesagt werden soll, daß sie nicht beide Tastarten verwenden. Aber diese, bereits bei Kindern so ausgeprägte Bevorzugung könnte auf eine typische Einstellung hinweisen.

Auf optischem Gebiete haben viele Forscher bei den verschiedensten Untersuchungen diesen Unterschied beobachtet. Wenn auch manche, wie Bühler [9], Meumann [40], Nanu [42], Spearman [52], Westphal [60], Seifert [43] von zwei verschiedenen Arten der Gestaltsauffassung . . . Katz [33] (vom peripheren und zentralen Wahrnehmungstypus), Benussi [6] (vom isolierenden und synthetisierenden Typus) vom Typus . . . Gemelli [18] von einer konstruktiven (aus Teilen) und einer globalen (vom Ganzen) Gegenstandswahrnehmung sprechen, so läuft im Prinzip dies alles auf dasselbe individuell verschiedene Verhalten beim optischen Wahrnehmen hinaus; denn auch diejenigen Forscher, die hier vom Typus sprechen, meinen doch nicht, daß man nur dieser einen Art der Gestaltswahrnehmung fähig ist!

c) *Sinn und Gestalt*

Das verschiedene Verhalten der Vpn. in bezug auf das Erfassen der Form ist nicht zu verwechseln mit dem Erfassen des Sinnes. Meist fällt beides sowohl beim Experimente als auch im täglichen Leben zusammen. Daß es aber nicht so sein muß, zeigen uns diejenigen Fälle, wo die Vp. die Form erfaßte und sie sogar modellieren konnte, die Bedeutung, den Sinn aber nicht. Dies kam nicht nur bei gänzlich unbekannten Gegenständen vor, sondern auch bei bekannten. Oft ist nur die Form klar und der Sinn unbekannt oder umgekehrt die Form ist nur sehr schematisch gegeben, der Sinn aber trotzdem klar. Bei G.G. hat man oft den Eindruck, daß dies nicht genug auseinander gehalten wurde. Während beim Erkennen der Form das Fehlen optischer Bilder bei einem sehenden Patienten ganz bestimmt Störungen hervorrufen mußte, ist doch der Sinn etwas rein gedankenmäßiges und da versagte der Patient genau so oft! Diese Momente können phänomenal oft auseinanderfallen, aber auch genetisch ist der Sinn etwas, was ganz bestimmt später hinzutritt, nachdem die Form schon klar ist. Wenn auch gesagt wurde, daß keim Kleinkinde der

Sinn eines Gegenstandes an dem „urtümlichen“ ersten Exemplar haften bleibt (vgl. das Beispiel des 3jährigen sehenden Kindes S. 154), so bedeutet dies nicht, daß er gleichzeitig gegeben ist. Auch Experimente von CH. BÜHLER an Säuglingen und Kleinkindern über Sinn und Gestalt bestätigen diese Auffassung. CH. BÜHLER berichtete darüber am X. Kongreß f. Exp. Psych., daß beim Bilderfassen der Kinder gleichfalls Sinn und Gestalt auseinanderfallen.

8. Kapitel: Das taktile Erkennen neuer Gegenstände

Wir hatten auch Gelegenheit an den Kindern den Vorgang des Erkennens völlig unbekannter Gegenstände zu studieren. Hier zeigte sich noch deutlicher die bereits erwähnte Verschiedenheit der Einstellung. Die einen tasteten synthetisch, die anderen analytisch. Für die Art des Verfahrens ist aber auch die Größe des Gegenstandes ausschlaggebend. Ist der Gegenstand klein, so kann ihn die Vp. in die Hand nehmen; sie versucht dann durch umschließendes Tasten einen schematischen Gesamteindruck zu gewinnen. Bei größeren Gegenständen geschieht dies mit beiden Händen und wo auch dies unmöglich ist, bleibt nur das konvergente oder das sukzessive Tasten.

Interessant ist gerade bei der synthetischen Einstellung die stufenweise Entwicklung des Erkennens zu verfolgen. Da wir es hier mit Kindern zu tun hatten, die bereits über einen Schatz von Erfahrungen verfügen, so war der Vorgang meist der, daß die Vpn. sich zuerst einen Gesamteindruck zu verschaffen suchten. Während dieser beim Wiedererkennen meist genügte (weil es sich dort um einen typischen Gegenstand handelt), mußte die Vp. hier doch das Einzelexemplar in seiner spezifischen Art kennen lernen. Dennoch versucht sie auf Grund des Gesamteindruckes die Ähnlichkeit mit einem Gegenstand einer bereits bekannten Gruppe festzustellen (Perkussionshammer = Hammer, Stampiglie = Monogramm, Nußknacker = Zange zum Einzwicken) und erst dann geht sie an das genaue Herausarbeiten der Unterschiede zwischen dem neuen und dem ihm ähnlichen Gegenstande, die sie sich besonders einprägt. Hier wird das analytische Tasten zu Hilfe gezogen,

jede Kleinigkeit wird festgestellt und so die charakteristischen Eigenschaften des neuen Exemplares kennen gelernt. Hat man die Form in ihrer Eigenart erfaßt, so wird der Sinn gesucht, wenn er nicht bereits früher durch Feststellen eines charakteristischen Teiles (der den Sinn nahe legt) aufgeht. Aber auch jene Vpn., die von vorneherein sukzessiv tasten, zeigen das Bestreben, den Gegenstand in die Gruppe bekannter Objekte einzureihen.

Das Erkennen beim kleinen Kinde wird wohl vom Erfassen der Form zum Namen und damit zum Sinn kommen. Der erste Gegenstand, den das Kind in die Hand bekommt und dessen Namen wie auch Sinn es erfährt, ist dann für das weitere Erkennen insofern von Bedeutung, als er, wie wir gesehen haben, zum Repräsentanten des Namens wird. Erst die Erweiterung der Erfahrung kann das Kind allmählich mit der Variabilität der Farbe (bei Sehenden), Materialbeschaffenheit, Größe und zuweilen sogar der Form bekannt machen und so zum typischen Gegenstand führen, der später die repräsentative Bedeutung erhält und zum Wiedererkennen führt, siehe dazu das schöne Beispiel S. 154.

II. Teil

Theoretisches

9. Kapitel: Raumvorstellungen bei Blindgeborenen. Modellieren

Die Analyse des Verhaltens des Patienten bei allen Raumexperimenten auf taktilem Gebiete, zeigte, sagen G.G., daß er keinen Raum habe. Da ihm nur optische Vorstellungen fehlten, so sei damit bewiesen, daß letztere für Raumvorstellungen unerläßlich seien, d. h. es gibt eigentlich keinen Tastraum, sondern nur einen Gesichtsraum. Wie steht es damit bei Blindgeborenen? fragen die Forscher. Sie verweisen auf Hagen[26] und Plattner[44], welche schon längst den Blinden jede Raumvorstellung abgesprochen haben. Wenn auch spätere Blindenforscher diese Ansicht abgelehnt haben, so müsse man, meinen G.G., nach den an Sch. gemachten Erfahrungen sich die Beweise näher ansehen auf die sich letztere stützen. Heller[27], sagen sie, gibt

doch zu, daß weder eine genaue Beschreibung seitens des Blinden, noch das Wiedererkennen bekannter Gegenstände als Beweis dienen kann. Die Beschreibung kann ja nur eine Angabe gedächtnismäßig eingeprägter Merkmale sein. Er weist darauf hin, daß, wenn man den Blinden einen Würfel vorlegt, mit der Aufforderung ihn genau zu betasten und Kanten-, Ecken- und Flächenzahl, sowie Größe und Stoff anzugeben, es häufig vorkommt, daß er dieselben sukzessiv abliest und abzählt, ohne daß dieser Beschreibung eine genaue Vorstellung zugrunde liegt. Ein Verhalten, sagen G.G., das ganz dem ihres Patienten entspricht.

Dagegen können wir sagen: Wenn auch die Stellungnahme Hellers an sich vollkommen richtig ist, daß die einfache Beschreibung weder als Beweis für noch gegen das Vorhandensein einer Raumvorstellung gelten kann, so ist der Hinweis G.Gs. auf diese Ausführung Hellers insofern nicht stichhaltig, als hier durch die gestellte Aufgabe alle Einzelheiten anzugeben das Verhalten der Vpn. determiniert wurde. Bei dieser sukzessiven Aufzählung braucht keine Vorstellung des Würfels vorzuliegen; sie kann ebensogut vorhanden sein als fehlen. Dieses Beispiel und seine Deutung ist durch die theoretische Einstellung Hellers bedingt. Da für ihn a priori das Erfassen einer Raumform nur auf dem Wege des synthetischen plus analytischen Tastens möglich ist, so liegt eo ipso dem bloß analytischen, d. h. sukzessiven Tasten keine Raumvorstellung zugrunde. Selbstverständlich bildet auch das Wiedererkennen für sich allein noch kein Kriterium für das Vorhandensein oder Fehlen einer Raumvorstellung. So lange dabei keine Aussagen der Vpn. über ihre psychischen Erlebnisse vorliegen und keine sorgfältige Beobachtung des Vl. über das Verhalten der Blinden, die Art, wie sie tasten und auf welchem Wege und wann sie zum Wiedererkennen kommen, so lange all dies nicht festgestellt ist, bedeutet die Tatsache, daß ein Gegenstand wiedererkannt wurde, noch keinen Beweis. Wir haben ja bei unsernen Vpn. gesehen, daß sie in ihren Angaben ganz gut unterscheiden konnten, wann sie eine Gesamtvorstellung des Gegenstandes haben und wann nicht. Das Wiedererkennen ist also nicht deshalb unzuverlässig, weil es sich oft, wie Heller meint, auf ein uns vollständig nebensächliches Merkmal stützt,

denn es handelt sich hier um taktile Merkmale; was dem Sehenden nebensächlich erscheint, kann vielleicht für den Tastsinn wesentliche Bedeutung haben. Unsere Versuche haben erwiesen, daß es verschiedene Formen des Wiedererkennens gibt. Neben einem solchen auf Grund einer schematischen Gesamtform auch ein solches aus charakteristischen Merkmalen. Nie ist aber ein richtiges Wiedererkennen auf Grund eines nebensächlichen Merkmales vorgekommen, stets waren es wesentliche Merkmale, wie der Bart am Schlüssel, die Augen an der Kartoffel u. dgl. An einem nebensächlichen Merkmal kann man vielleicht einen Gegenstand erkennen, dann ist es aber überhaupt kein Wiedererkennen, sondern ein Erraten. Daß es sich aber bei uns beim Wiedererkennen im allgemeinen um typische Gegenstände handelte, haben wir bereits in Kapitel 7 besprochen.

Heller, der den Blinden Raumvorstellungen im engeren Raume zuerkennt, stützt sich bei dieser Annahme auf das Modellieren und die gewerblichen Arbeiten derselben. G.G. meinen aber, daß ein solcher Schluß aus der Leistung auf die beim Modellieren vorliegenden psychischen Prozesse unstatthaft sei, da ja ihr Patient, der sicher keine Vorstellungen von den Objekten hatte, doch erstaunlich gut die nicht erkannten Dinge zeichnen konnte Es ist daher nicht ausgeschlossen, meinen sie, daß auch die Blinden genau so wie Sch. sich beim Modellieren auf eine gedächtnismäßig eingeprägte Reihe von Merkmalen stützen, die sie sukzessiv aneinanderreihen, ohne eine Vorstellung des Ganzen zu haben. Dafür, daß auch bei Blinden ein ähnliches Verhalten vorliegen könne, sprechen, sagen G.G., folgende Gründe, die der Blindenpsychologie entnommen sind und auf ein gleiches Verhalten wie bei Sch. hinweisen: 1. Daß die Blinden beim Modellieren komplizierter Gegenstände dieselben während der Arbeit immer wieder kontrollieren müssen und daß 2. in ihren Arbeiten die Proportionen schlecht getroffen sind. Die in der Blindenliteratur oft angeführten hervorragenden Leistungen, wie z. B. des Tiroler Schnitzers Kleinhans der Kruzifixe in allen Größen ohne Modelle verfertigte und die Proportionen gut traf, sind nach G.G. kein Beweis für das Vorhandensein taktiler Raumvorstellungen. Er erblindete im 4. Lebensjahre und die Forscher meinen, daß

man sogar bei den im 1. Lebensjahre Erblindeten keine Sicherheit habe, ob nicht der Zentralapparat in seinen Funktionen soweit ausgebildet ist, daß optische Residuen mitwirken. Nun gibt es aber Blinde, bei denen jeder Zweifel daran, daß sie keine optische Residuen haben, ausgeschlossen ist, und die Forscher hatten selbst Gelegenheit einen solchen kennen zu lernen. (Ein ohne Augäpfel geborenes Mädchen.) Die wenigen Stichproben, die sie mit dieser Vp. in bezug auf Lokalisation, Raumsinn und Lage anstellten, veranlaßten sie doch ihre Behauptung, daß auch dort die Verhältnisse mit denen bei ihrem Kranken identisch sind, wesentlich abzuschwächen.

Der Einwand, daß die Proportionen in den Arbeiten der Blinden schlecht getroffen sind, stützt sich auf Beobachtungen Burdes [12] beim Modellieren kleiner Kinder. Derselbe Forscher hat aber bei 13 bis 14jährigen Blinden bereits gute Resultate beobachtet. Nun hebt Gerhardt [19] in seiner „Besprechung der Modellierarbeiten der Blinden“ (1921) hervor, daß die Nachbildungen der Kinder durchaus etwas Charakteristisches zeigen. Jugendliche Blinde betonen oft jene Merkmale, welche für sie im Vordergrunde des Interesses stehen. Dieses Bestreben, sagt er, kommt auch in den Proportionen zum Ausdruck. „Der Rüssel eines Elefanten wird beim Modellieren eines Jugendlichen selten in bezug auf Größe und Betonung in richtigem Verhältnis zum übrigen Körper stehen, was dem Ganzen einen eigentümlichen Charakter verleiht und dem Uneingeweihten fremdartig erscheint.“ Eine ähnliche Deutung finden wir bei K. Bühler bei Besprechung der Kinderzeichnungen Sehender ([10]). Überdies haben die Versuche, die angeregt vom Institut für angewandte Psychologie in Berlin in der Steglitzer Blindenanstalt angestellt wurden, ergeben, daß bei ihnen die Proportionen durchwegs besser getroffen waren als bei Sehenden. Durch die Ergebnisse dieses Vergleiches wird auch die Annahme G.Gs., daß die Blinden schematisch modellieren (wie ihr Patient zeichnet!) widerlegt. „Man merkt“ heißt es dort, „das Bestreben individuell, nicht schematisch darzustellen.“ Der Umstand, daß die Blinden die Figuren in vergrößertem Maßstabe wiederzugeben trachten beweist überdies, daß sie die Verhältnisse des engeren Tastraumes auf den weiteren übertragen können. (Spricht für Steinberg gegen Heller!)

Daß aber blinde Kinder auch umgekehrt sich auch an einem verkleinerten Modell zurechtfinden, haben wir bereits bei der Lokalisation besprochen.

Bei der Beurteilung der Modellierarbeiten Blinder darf man nicht übersehen, daß oft Kinder mit allerlei anderen Störungen kurzweg als Blinde bezeichnet werden. Was kommt da nicht alles als „blind“ in den Anstalten zusammen! sogar Imbezille! Auch die technische Begabung ist bei ihnen genau so wie bei Sehenden großen individuellen Schwankungen unterworfen.

Der letzten von G.G. aufgeworfenen Frage, ob die Blinden beim Modellieren die Teile bloß aneinanderreihen, ohne eine Raumvorstellung des Objektes zu haben, versuchte ich selbst nachzugehen. Den Anstoß dazu gaben manche Vpn., die bei den Experimenten über das Erkennen von Gegenständen des täglichen Gebrauches immer wieder die Klarheit und Deutlichkeit ihrer Vorstellungen von der Form derselben durch Modellieren beweisen wollten.

Dank der Freundlichkeit von Frau Prof. Jane, H. Prof. Löwenfeld und H. Prof. Wanecek hatte ich Gelegenheit dem Modellierunterricht in zwei Blindenanstalten beizuwohnen und auch selbst eine Serie von Versuchen sowohl Klassenunterricht, wie auch einzeln anzustellen.

J. (Bl.geb.) sagt, als ihm ein Nußknacker zum Erkennen vorgelegt wurde, nach eingehendem Betasten, er wisse nicht, was es ist, da er den Gegenstand nicht kenne; vielleicht sei es eine Zange, aber oben geschlossen; doch wisse er jetzt so genau, wie es aussieht, daß er den Gegenstand modellieren könnte, und ganz bestimmt werde er ihn das nächstemal wiedererkennen. Darauf verwickelte ich das Kind in ein Gespräch, an dem es regen Anteil nahm und nach ca. 15 Minuten forderte ich es ganz unvermittelt auf, den Nußknacker zu modellieren, ohne ihn dem Kind nochmals in die Hand zu geben. Resultat: Die Form war plump aber richtig wiedergegeben, die Proportionen gut getroffen. Die Art jedoch, wie er modellierte, war tatsächlich so, daß er einzelne Teile aneinanderreihte. Er stellte zuerst zwei lange Walzen („Würstel“) her, die er abmaß, rundete dann die Ecken ab und verband schließlich beide Teile durch ein Mittelstück. Erst jetzt ging

er an die Verfeinerung des Ganzen. Auf meine Frage, warum er den Gegenstand nicht aus einem Stück gemacht habe, bekam ich zur Antwort, er habe nicht gewußt, daß ich es wünsche, ihm wäre es viel lieber aus dem Ganzen zu machen. Früher habe er immer alles aus einem Stück hergestellt, aber der Herr Lehrer verlange es jetzt so, wie er es gemacht habe. Derselbe Nußknacker wurde von einigen Kindern und Jugendlichen in einer anderen Blindenanstalt wie auch von Erwachsenen Bl.geb. modelliert. B. (Erwachsener) modelliert ihn nach der gleichen Zwischenzeit von 15 Minuten aus einem Stück. Er stellte sich eine Walze her, die in ihrer Länge dem geschlossenen Nußknacker gleichkam, plattete sie ab, machte in der Mitte von einem Ende bis etwa 2 bis 3 cm vom anderen, eine Einbuchtung, teilte dann längs dieser Rinne das Plastelin, so daß er jetzt zwei oben miteinander verbundene Walzen erhielt, also bereits eine rohe Form des Gegenstandes hatte. Diese wurde noch verfeinert, hauptsächlich das Mittelstück gut herausgearbeitet. Die Form und Proportionen waren richtig wiedergegeben. Erst nach vollendeter Arbeit bekam Vp. den Nußknacker wieder in die Hand und konnte nur feststellen, daß kleine Verzierungen und Einkerbungen an den Walzen fehlten. Die Form fand sie richtig. Die anderen Vpn. bekamen den Nußknacker zur Betrachtung, ohne daß ihnen zuvor etwas gesagt wurde. Sie sollten ihn sofort modellieren. Gewählt wurden Kinder, die den Gegenstand nicht kannten, die Form aber richtig erfaßt zu haben behaupteten. Das Objekt wurde diesmal nicht weggenommen, das Verhalten beobachtet.

G. (Bl.geb.) legte den Gegenstand, nachdem er ihn genau betastet hatte bei Seite, machte eine lange Wurst, die er in der Mitte einbog und ergänzte diese Form durch ein Mittelstück. Dann rundete er die Walzen genau ab, plattete das Mittelstück und formte es noch genauer, ohne das Modell noch einmal zu berühren. Eine Zuckerzange stellte er auf meinen Wunsch aus einem Stück her, sowohl in Form als in Proportionen richtig. Vp. F. (Bl.geb.) die bei den Versuchen den Nußknacker nicht erkannte, weil sie ihn nie zuvor in den Händen hatte und auch, wie sich später herausstellte, von der Existenz eines solchen Gegenstandes nichts wußte, bekam ihn nach einigen Tagen wieder in die Hand mit dem Auftrag ihn nach-

zubilden. Sie will zwei Würste machen, Vl. ruft „halt!“, fragt wie sie es machen will und verlangt, sie solle es aus einem Stück herausarbeiten. Sie nimmt ein neues Stück Plastelin und formt daran so lange, bis sie die Form heraus hat. (Der Vorgang ist ähnlich dem bei B.) Auch einen kleinen Elefanten (Porzellanfigur) den sie nur als Tier, nicht als Elefanten erkennt (wohl deshalb weil der Rüssel nicht freischwebend, wie gewöhnlich, dargestellt ist sondern zwischen den Vorderbeinen zurückgebogen und sich mit der Spitze an die Brustwand lehnt), modelliert sie aus einem Stück, so daß sie nicht einmal die Beine ansetzt, sondern aus der Form herauszieht. Die Form ist ziemlich gut getroffen. Fa. (Bl.geb. sehr geschickt im Modellieren) stellt eine kleine Gießkanne, wie auch einen Pulverisator aus dem Ganzen sehr gut her. Vp. La. (hat geringe Sehreste) macht einen Schmetterling sehr gut.

Im Gegensatz zu diesen guten Leistungen, waren die zweier anderer bl.geb. Kinder auffallend schlecht. Lo. traf die Größenverhältnisse nicht richtig, zuerst waren sie zu klein, dann zu groß. Eine Trompete wurde der Form nach richtig dargestellt. Diese Vp. mußte während des Modellierens den Gegenstand öfters in die Hand nehmen. Das zweite bl.geb. Kind H. K. konnte nicht einmal die einfachste Form nachbilden. Es ist technisch auffallend ungeschickt und geistig?

Von den Erbl. stellte O. sowohl die Gießkanne als auch die Trompete aus Teilen her. Die Form war nicht schlecht, aber sehr plump. Der erbl. N. (manuell geschickt) bildete den Nußknacker aus zwei Teilen, die Zuckerzange und den Elefanten über Aufforderung aus einem Stück. Sehr genaue und gute Arbeit! O. M. (schwachsichtig, schreibt die Schrift der Sehenden) modelliert sehr schlecht; die Proportionen sind schlecht, die Form ungenau. Sie setzt alles aus Teilen zusammen.

Ich will in der Einzelbesprechung nicht weiter fortfahren. Schon diese Beispiele zeigten, daß die Vpn. einen Gegenstand, der ihnen bis dahin unbekannt war, dessen Form sie aber klar zu haben behaupteten, auch darstellen können, nicht nur sofort nach dem Betasten, sondern auch nach einer Pause, also aus dem Gedächtnis. Eine Kontrolle während des Modellierens war nur zweimal zu beobachten (bei Kindern, die

schlecht modellieren), sie ist auch bei den mit Plastelin beklebten Händen nicht leicht. Die Vpn. waren auch stets imstande sowohl aus Teilen wie auch aus dem Ganzen zu modellieren. Es besteht aber unbestreitbar bei Schulkindern die Tendenz aus Teilen zusammenzustellen. Dies rührt jedoch vom ersten Modellierunterricht her, der ganz andere Ziele verfolgt und wohl seine Gründe haben wird, weshalb er verlangt, daß die Dinge aus Teilen zusammengesetzt werden sollen. Wahrscheinlich dient hier das Modellieren zum genaueren Wahrnehmen, analog dem Sehenlernen beim Zeichnen. Der Uneingeweihte bekommt aber infolgedessen von dem Verfahren der Blinden beim Modellieren ein falsches Bild. Ob der Vorgang beim Modellieren ein Zusammensetzen von Teilen oder ein Herausarbeiten aus dem Ganzen ist, wird auch von dem Gegenstand d. h. seiner Form abhängen. Der Nußknacker z. B. der durch seine Form zu einem Nachbilden aus Teilen direckt provoziert, wird wohl von jedem spontan so dargestellt werden. Nicht ausgeschlossen ist auch eine verschiedene individuelle Einstellung. Der aus der Blindenliteratur bekannte mit 35 Jahren erblindete Bildhauer Mondry führte alles stückweise aus. Es hat dies also mit dem Vorhandensein oder Fehlen optischen Vorstellungen nichts zu tun. Wir haben gute Leistungen sowohl bei Bl.geb. wie auch bei Erbl. festgestellt. Sowohl die einen wie die anderen können aus dem Ganzen, die auch stückweise modellieren, wenn sie überhaupt modellieren können. Die allerbesten Leistungen lieferten die zwei manuell geschicktesten Vpn. ein Bl.geb. und ein Erbl. Die allerschlechtesten Leistungen stammen von dem Bl.geb. H. H. und der schwachsichtigen Vp. O. M. (dieses Kind hat das Tasten so vernachlässigt, daß es die Schrift der Blinden nicht erlernen konnte oder wollte und die Schrift der Sehenden schreibt). Entscheidend für die Güte der der Leistungen ist die technische Begabung.

G.G. weisen selbst darauf hin, daß das Zeichnen des Sch. trotz der angegebenen Parallelen sich nicht ohne weiteres mit dem Modellieren der Blinden vergleichen läßt. Der Patient konnte ja bekanntlich bei geschlossenen Augen keinen Strich machen, „weil er keine isolierte willkürliche Bewegung machen konnte und weil zum Aneinanderreihen der einzelnen Teile

einer Zeichnung die Kenntnis ihrer Lage notwendig ist, die er doch bei geschlossenen Augen sich nicht vorstellen konnte. Übrigens weist der Patient selbst daraufhin, daß er in seiner Jugend gut modellieren konnte, jetzt aber (angeblich wegen des Fehlens optischer Vorstellungen) dazu außerstande ist. Inwiefern zum Modellieren optische Vorstellungen wichtiger sein sollen als zum Zeichnen, das dem Patienten sehr gut gelang, ist unverständlich.

Nun geben aber unsere Vpn. beim Modellieren an, daß sie eine Vorstellung der ganzen Form haben nach der sie abeiten. Vp. C. sagt: „Es ist die Vorstellung der Form nach der ich arbeite und nicht bloß ein Wissen hier ein Teil, dort ein Teil und erst dann Verbindung“. A.: „Wenn ich auch aus Teilen modelliere, so muß ich doch die Vorstellung des Ganzen haben, wenn in mir die Notwendigkeit da ist sie in ganz bestimmter Weise zusammenzureihen; aber ich kann es auch aus dem Ganzen machen.“ Vp. J.: „Das habe ich doch in mir, wie es aussieht und so kann ich es machen.“ Ähnlich äußern sich auch die anderen Vpn. Auch Fischer, der sich auf Aussagen Bl.geb. bei Modellieren stützt, sagt, daß bei dieser Arbeit kein Bewegungsvorstellungen der Tastorgane aufsteigen, sondern Gesamtbilder der betasteten Gegenstände.

10. Kapitel
Der Inhalt der Raumvorstellungen bei Blindgeborenen

a) *Im Lichte ihrer eigenen Angaben*

Schon im Laufe der Besprechung der verschiedenen Experimente sind wir oft auf Angaben der Vpn. gestoßen, die sich auf das Vorhandensein von Vorstellungen beziehen. Gelegentlich gaben aber dieselben Vpn. bei manchen Leistungen das Fehlen solcher Vorstellungen an (vgl. Kap. 4). Es fragt sich: Welcher Art sind diese Vorstellungen? Wir wollen darüber die Vpn. selbst zu Worte kommen lassen. Ich gebe hier einige Beispiele spontaner Berichte, die sich, außer den bereits früher erwähnten, meist im Anschluß an die Lektüre der Analyse Ahlmanns[1] (darüber s. S. 188) ergeben haben.

Vp. A.: „Bei kleinen Körpern ist mir die Körperlichkeit

auf einmal gegeben, bei großen nicht, sondern sukzessive". „Einen Kreis stelle ich mir als Scheibe oder Reifen vor; ich habe es ,in mir'. Dieses ,In-mir'-Haben ist keine Bewegung, sondern eine Form. Wenn ich anfange darüber nachzudenken, so erscheint die erhabene Fläche und ich greife den Kreis an. Es erschienen dann langsam alle Formen, die ich jemals gegriffen habe, auspunktierte auf einer Zeichnung, Geldstücke, erhabenen. Das ist keine Erinnerung an die Bewegung, sondern die Form." „Ich habe bei einem abgetasteten Ding eine ganz genaue Vorstellung von seiner Gesamtform. Wenn man mich fragt ,wie sieht es aus?' so beginnt die Analyse, wie ich es abgegriffen habe." „Von großen Gegenständen habe ich keine solche Vorstellung; so habe ich mich dabei ertappt, daß ich z. B. von der Sophienbrücke keine solche Gesamtvorstellung habe; denn hier denke ich: da ist dies, dort ist jenes . . . es ist ein Aneinanderreihen. Nur einen Teil kann ich mir vorstellen; ich glaube aber, daß der Sehende vom Bodensee auch keine Gesamtvorstellung hat, sondern bloß von einer kleinen Strecke; das andere fügt er denkend hinzu. Ich tue es schon bei der Sophienbrücke."

Vp. B.: „Ich habe von meiner Hand eine konkrete Vorstellung, so eine wie Sie, wenn sie ein Stück Fleisch in die Hand nehmen; sie haben dann dasselbe, nur daß ich sie geformt habe. Durch öfteres Betasten derselben habe ich ein genaues Maß von ihr. Wenn ich jetzt auch keinen Tasteindruck mehr habe, so tritt die Vorstellung als Ganzes auf." „Ich stelle mir die ganze Hand mit den Fingern direkt körperhaft vor. In der Erinnerung ist es, als ob der ganze Tasteindruck der von früher getasteten Hand als Ganzes da wäre; aber dabei findet sich kein Gleiten der Finger, keine Tastbewegungen. Das war im Anfang; später tritt dies zurück und es bleibt nur die Form des Gegenstandes, nicht mein Tasten." „Ich habe von der betasteten Figur keine Teilvorstellungen. Wenn ich mir ein Gesicht vorstelle, so stelle ich mir die Nase nicht gesondert vor, sondern alles zusammen, Augen, Stirn, die ganze Gesichtsform. Es ist dabei keine zeitliche Aufeinanderfolge, kein Zucken in den Fingern; ich habe nicht die Vorstellung, daß ich taste, sondern die Gesamtvorstellung, die ich zu haben pflege, wenn ich einen Kopf getastet habe. Das hat

mit meiner Hand nichts zu tun, es ist so, als ob der Kopf in meinem Kopfe ruhen würde." „Wenn ich mir ein bestimmtes Quadrat vorstelle, so stelle ich es mir mit der Mitte, d. h. ausgefüllt vor."

Vp. C.: „Wenn ich sage, ich kann mir jetzt den Körper vvrstellen, so meine ich es als Ganzes." „Wenn ich an einen Gegenstand denke, so steigt die Vorstellung der Form desselben auf, ich habe ihn dann vor mir. Erinnerungen an Tastbewegungen spielen dabei keine Rolle." „Wenn ich mir die Geige vorstelle, so habe ich eine vollendete Form derselben, ohne Einzelheiten, nicht so, daß die einzelnen Teile auftreten, sondern das Ganze ist vorhanden. Diese Vorstellung des Ganzen hat sich so gefestigt, daß ich die ganze Form liegend vor mir habe." Um zu beweisen, wie klar sie die Form „in sich" hat, zeichnet Vp. die Form einer Geige auf den Tisch. Dies ist bei ihr insofern begreiflich, als sie Musiker und Instrumentebauer ist. Deshalb ist ihr eine Geige, die sie seit ihrem 6. Lebensjahre täglich in Händen hat, sowohl in der Form, als auch in den Einzelheiten sehr geläufig.

Nach den Angaben der Vpn. scheint es sich um taktile Vorstellungen zu handeln; sie geben auch übereinstimmend an, daß es keine Bewegungsvorstellungen sind. Letztere sollen zwar im Anfang eine Rolle spielen, später aber, wenn der Gegenstand bekannt ist, verschwinden sie und es bleibt die Vorstellung des Gegenstandes selbst, d. h. seiner Form in der Erinnerung zurück.

b) Ansichten der Blindenforscher über dieses Problem

Mit diesen Beobachtungen unserer Vpn. stimmen vollkommen die Äußerungen des blinden Forschers VILLEY[57] überein (zitiert nach FRÖBES[17] S. 366): „Der Blinde gewinnt ein Bild, das sich von den Eigenschaften des Tastsinnes befreit. Der Finger muß den Stuhl zuerst durch Nachfahren langsam aufbauen, aber das braucht er bei der späteren Vorstellung nicht mehr zu tun, sondern der Stuhl kommt dann auf einmal." „Kleine Gegenstände, wenn sie nicht zu kompliziert sind, stellen sich mir sofort im ganzen dar" (gemeint nach dem ersten Betasten). Auch FISCHER[14] betont „daß Bewegungsempfindungen oder Muskelempfindungen zwar bei der Bildung der Vorstellungen

eine erhebliche Rolle spielen, aber dann im psychischen Prozesse untergehen. Es erscheinen dann nicht die einzelnen Teile nacheinander, wie sie perzipiert wurden, sondern die Erinnerungsvorstellungen steigen sogleich, als Gesamtbild auf.“ Es soll nicht verschwiegen werden, daß es Forscher gibt, die dies bestreiten. So sind z. B. Hirsch[30] und Ansaldi[2] (im 7. Jahre erblindet) der Ansicht, daß nur Teile im Bewußtsein auftreten, nie das Ganze. Ansaldi spricht aber trotzdem den Blinden die Fähigkeit nicht ab, auf Grund von Tast- und Muskelempfindungen zu Raumvorstellungen zu gelangen.

Die Diskrepanz der Ansichten wird wohl in den großen individuellen Unterschieden liegen. Die Fähigkeit die Sinneseindrücke zu verarbeiten ist doch bestimmt nicht bei allen Menschen gleich. Wir haben auch (in Kap. 7) darauf hingewiesen, daß in der Einstellung selbst zwei typisch verschiedene Verhaltungsweisen zum Durchbruch kommen, die im optischen Bereich längst bekannt sind. Es könnte aber auch der Unterschied bereits peripher bedingt sein. Warum soll es auf dem Gebiete des Tastsinnes nicht so etwas wie Kurzsichtigkeit (im übertragenen Sinne!) geben, d. h. Anomalien, die im Organ selbst ihren Grund haben? Zweifellos gibt es gute und schlechte Taster! Alle diese Differenzen erklären genügend, weshalb die einen auf taktilem Wege zu einer Vorstellung des Gegenstandes kommen und die anderen nicht.

Man versuchte in der Blindenpsychologie der Frage nachzugehen, ob die Lichtlosen mehr auf die Form oder auf die Oberflächenbeschaffenheit der Dinge eingestellt sind. Heller meint, die Form ist ihnen zunächst gleichgültig, das größte Interesse weckt die Beschaffenheit der Oberfläche, ob sie rauh, glatt usw. ist. Im Gegensatz dazu behauptet Binder[7], daß die Blinden in erster Linie die Form interessiere; die Raumverhältnisse fesseln sie am meisten und das Geometrische soll in allen ihren Vorstellungen vorherrschen. Auch Fischer fand in seinen Versuchen ein auffallendes Überwiegen des Räumlichen be allen Angaben, dagegen wurde die Qualität wie rauh und glatt nur selten erwähnt.

So interessant diese Untersuchungen sind, ist doch auf diesem Wege keine Einsicht in das Raumproblem zu gewinnen. Die Fragestellung ist schon an sich in methodischer Hinsicht zu

unbestimmt. Es kommt doch in erster Linie darauf an, in welcher Lebenssituation dieses Vorwiegen des Interesses für Qualitäten, wie HELLER meint, oder für Formen wie BINDER, FISCHER sagen, sich geltend macht. Wenn es sich darum handelt den Gegenstand zu erkennen: „was es ist?", so wird die Beschaffenheit desselben das Verhalten bestimmen. Aus der Rauhigkeit oder Glätte läßt sich eine Streichholzschachtel nicht von einem Apfel unterscheiden. Es gibt Gegenstände, die in ihrer Form variieren, während ihre Materialbeschaffenheit eine konstante ist, wie z. B. Seife. In solchen Fällen wird letztere bei der Bestimmung „was es ist?" ausschlaggebend sein. Beim Greifen nach einem Ding wirkt ja neben der Form zugleich die Materialbeschaffenheit mit. Zweckmäßigkeitsgründe sind es beim Blinden ebenso wie bei Sehenden, welche das primäre Interesse bestimmen.

Bei allen diesen Streitfragen der Blindenpsychologie ist es nicht der Zweifel an der Existenz von Raumvorstellungen der sie hervorgerufen hat, sondern strittig ist einzig und allein der Weg auf dem diese Raumwahrnehmungen zustandekommen, ein Problem, das für den Unterricht der Blinden von eminenter Bedeutung ist. Es handelt sich um die Frage: Sind alle Tastarten gleichwertig, oder führen nur manche zum Ziele?

11. Kapitel: Sind alle Tastarten gleichwertig?
(Die Tastarten und das Problem der Raumgestalt)

Versuchen wir zunächst uns über dieses Problem in der Blindenpsychologie zurechtzufinden.

Für HELLER [27] ist die einzige Quelle der räumlichen Erkenntnis der Tastsinn. Er unterscheidet zwei Tastarten. Die eine, die bei ruhender Hand uns eine einheitliche Gestalt des Gegenstandes ergibt, nennt er synthetisch. Die andere, die in einem sukzessiven Abfahren der Konturen des Gegenstandes besteht, analytisch. Weder das synthetische, noch das analytische Tasten allein führen zu einem vollständigen Raumerlebnis. Das synthetische deshalb nicht, weil es nur ein schematisches Bild des Objektes liefert. das analytische, weil es nur die Wahrnehmung der einzelnen Merkmale ermöglicht. Erst durch die Verbindung beider Tastarten, d. h. wenn die beim analytischen

Tasten gewonnenen Merkmale sich auf die beim synthetischen erworbene Gesamtgestalt beziehen, entsteht ein vollständiges Raumerlebnis. Dies ist aber nach Heller nur im engeren Raume möglich, denn nur kleine Gegenstände lassen sich umschließen, d. h. synthetisch tasten. Im weiteren Raume dagegen, wo der Blinde allein auf analytisches Tasten angewiesen ist, gewinnt er, meint der Autor, nur sukzessive Erlebnisse. Diese können aber nur dann in räumlich simultane Erlebnisse übergehen, wenn es den Lichtlosen gelinge die Tastbewegungen des weiteren Tastraumes auf die Dimensionen des engeren zu reduzieren, was große Phantasie und Beweglichkeit des Denkens erfordert, und nicht jedem Blinden gegeben ist. Heller spricht hier von einer Tastraumzusammenziehung.

Trèves[56] bestreitet Hellers Annahme, daß die Bewegungserlebnisse erst durch ihre Beziehung auf die ursprüngliche Raumvorstellung des simultanen Tastens zu einem Raumerlebnis werden. Der Blinde gelange auf Grund eines analytischen und zwar des absoluten Einkuppentastens schon zu einer Raumauffassung. Daher hält er dieses sukzessive Tasten, wo man mit der Fingerkuppe die Konturen abfährt für das günstigste.

Zech[67] verneint dagegen die Möglichkeit durch gleitendes Tasten zu einer Raumvorstellung zu kommen, weil es ein Nacheinander ist. Er hält jedoch im Gegensatz zu Heller das synthetische Tasten allein bereits für ausreichend zum Erfassen der Raumform. Allerdings nimmt er abweichend von den meisten Blindenforschern an, daß es ein Bewegungstasten sei. Am günstigsten hält er das synthetische Tasten, wo die Hand nicht in Ruhe bleibt, sondern durch öfteres Ändern ihrer Lage der Eindruck erneuert wird. Es wirken daher neben Tast-, noch Druck-, Sehnen-, Muskel- und Gelenkempfindungen mit.

Steinberg[53], der neuerdings das taktile Erkennen der Raumformen einer eingehenden Prüfung unterzogen hat, unterscheidet eine größere Anzahl von Tastarten. Als das wichtigste hält er neben dem synthetischen das konvergente Tasten. Im Gegensatz zu Heller nimmt er an, daß sowohl das synthetische wie auch das Konvergenztasten unmittelbar zum Erfassen einer Raumgestalt führen. Beim synthetischen, wo der Körper mit einer bzw. beiden Händen umschlossen wird

ist zwar ein beschränktes, aber dennoch ein Raumerlebnis als simultanes Ganzes gegeben. Beim Konvergenztasten ist auch die Gestalt als urprüngliche Einheit erfaßbar. Hier werden mit Daumen und Zeigefinger die gegenüberliegenden Seiten des Gegenstandes gleichzeitig abgefahren. STEINBERG sagt: „Die Zweiteilung durch konvergentes Tasten bedeutet nicht, daß die Gestalt als in den Hälften fundiert erlebt wird, weil man nicht zwei gleichzeitig wahrgenommene Bewegungen nachträglich in Beziehung zueinander setzt, sondern es wird unmittelbar die Beziehung zweier Glieder, d. h. die Gestalt ertastet.“ Seiner Meinung nach kommt der Blinde auch im weiteren Raum zu einer Gestalt, wenn er statt mit der Fingerkuppe mit der ganzen Hand (bzw. den Händen) die Konturen abfährt. Die Bewegungserlebnisse gehen bereits während des Tastens in Raumerlebnisse über. Dieser Übergang der Bewegungsgestalten in Raumgestalten beruht hier auf einer Vergrößerung der Vorstellung des simultan erfaßten Teiles. Da der Blinde ähnliche Figuren aus dem engeren Raume kennt, so werden beim Wahrnehmen größerer Gegenstände die Wahrnehmungen des engeren Raumes reproduziert; nun ist aber die reproduzierte Form des engeren Tastraumes viel kleiner, daher muß die im weiteren Raume gegebene Raumgestalt entsprechend dem Umfange der ausgeführten Bewegungen vergrößert werden. STEINBERG meint, HELLERS Annahme, das sukzessive Tasten ergebe eine bloß zeitliche Ordnung, mache es unbegreiflich, wie eine zeitlich geordnete Reihe einmal zu einer Geraden, ein anderesmal zu einer Krummen führe, wenn in ihr selbst keinerlei Gründe für so eine Raumgestalt liegen. WITTMANN[61] sucht diesen Einwand mit dem Hinweis darauf zu entkräften, daß beide Bewegungsreihen in ihrem historischen Aufbau qualitativ verschieden sein können, ohne daß die Differenz räumlicher Natur zu sein brauche. Er glaubt „man merkt sich die qualitativ verschiedenen dynamischen Erlebnisse, die mit jeder Richtungskonstanz und jeder Richtungsänderung des tastenden Organs sich verbinden, wobei die Richtungskonstanz und Richtungsänderung selbst noch keineswegs etwas phänomenal Räumliches besagen“. In STEINBERGS Versuchen handelt es sich nach WITTMANN, auch nur um das Erkennen solcher Folgen und Benennen derselben mit Namen, die der

Sprache der Sehenden entnommen sind. Er bezweifelt, ob es Steinberg gelungen ist nachzuweisen, daß die Blinden beim simultanen Tasten zu einer phänomenalen Raumvorstellung gelangen und meint es sei überhaupt fraglich, ob es bei dem sogenannten simultanen Tasten sich nicht doch um ein sukzessives handelt, „da es nicht bewiesen ist, daß der Versuchskörper beim Aufsetzen wirklich simultan die einzelnen Teile der ruhenden Hand berührte und daß die Vpn. nicht von sich aus nach Aufsetzen des Körpers die minimalste Bewegung der Hand machten und so spontan sukzessive Druckänderungen an den verschiedenen Berührungsstellen bewirken".

Darauf wäre zu erwidern, daß wenn es auch so wäre (für viele Fälle trifft dies ganz bestimmt zu), so ist damit noch gar nichts gegen die Räumlichkeit dieser Erlebnisse gesagt. Nur wer infolge einer festgelegten Theorie annimmt, daß man auf sukzessivem Wege allein nicht zum Erkennen eines Raumkörpers kommt (Wittmann wegen seiner Wahrnehmungstheorie, Heller wegen seiner Gebundenheit an Wundts Raumtheorie) kann darin eine Schwierigkeit sehen. Wie steht es mit dieser strengen Simultaneität auf optischem Gebiete? Man braucht hier nur an die Fälle der optischen Wahrnehmung zu erinnern, wo bei streng simultaner Darbietung die Aufmerksamkeit wandert und somit das Erfassen doch zu einem sukzessiven wird (Schumann, Bühler). Kommt man dann zu keinem Erfassen der Raumform? Der Hinweis Wittmanns, daß „eine einzelne Tastung, ein einzelner Berührungseindruck, der ohne Bewegung des tastenden Fingers erfolgt nur Qualität habe und gänzlich raumfrei ist" läßt sich noch steigern, er hat nicht einmal Qualität! (siehe dazu Katz). Wie steht es in dieser Hinsicht mit der Reizung einer einzigen Retinastelle? wird die zu einem Raumerlebnis führen? Wenn die tastenden Finger den Körper nicht gleichzeitig an verschiedenen Stellen berühren, oder nicht gleitend seine Konturen abfahren, sind eben die Bedingungen, die zu einem taktilen Erfassen eines Raumkörpers notwendig sind, nicht erfüllt und somit kann es auch nicht zu einer Raumwahrnehmung kommen. Wittmann vermißt in Steinbergs Arbeit eine phänomenale Analyse. Seine Experimente, glaubt er, haben nur gezeigt, daß die Blinden in der Lage sind geometrische Figuren zu erkennen,

keineswegs ist aber damit schon ein Haben phänomenaler Raumgestalten erwiesen. Sie könnten sich „auf den apperzeptiven Unterschied qualitativer Tasteindrücke bzw. dynamisch taktiler Eindrücke stützen, da sie solche Formen wahrscheinlich aus der Erfahrung kannten und daher gelernt haben diese dynamisch taktilen Erlebnisse gegenständlich zu deuten“. Er hält für die Entscheidung dieser Frage nur die Aussagen von Erbl. maßgebend und zitiert zur Bestätigung seiner Ansicht die Angabe des erbl. Dr. Ahlmann an, daß „beim simultanen Tasten keine Raumvorstellung gegeben ist“.

Wir müssen auch hier Steinberg insofern in Schutz nehmen, als die von ihm dargebotenen Formen doch den Vpn. nicht bekannt waren; ferner ist es ihm durch seinen sinnreichen Hauptversuch (den Wittmann wohl übersehen hat) doch gelungen nachzuweisen, daß Blinde zu einer Raumgestalt kommen. Um zu erfahren, ob sie zur Raumgestalt direkt oder auf dem Wege des Erfassens einzelner Merkmale kommen, stellte er folgenden Versuch an: Es wurden verschiedene Polygone zum Betasten vorgelegt (Hauptreiz), die sie durch konvergentes Tasten erkannten, z. B. ein Sechseck. Hierauf gab man zum Vergleich je zwei verschiedene Prismen (deren Grundflächen mit dem Hauptreize in wechselnder Beziehung standen). Steinberg ging dabei von folgender Überlegung aus: In Anbetracht der Tatsache, daß Blinde streng simultan nicht mehr als 4 Einzelmerkmale erfassen können, wird man die Frage am besten lösen, wenn man ihnen solche komplexe Gebilde vorlegt, bei denen die Zahl der Einzelmerkmale unmöglich zugleich mit dem ersten Eindruck gegeben ist. Es stellte sich heraus, das manche Vpn. in der Lage waren durch simultanes (umschließendes) Tasten sofort anzugeben, ob die Prismenbasis, dem früher durch konvergentes Tasten erkannten Polygon gleich ist oder nicht, während sie über die Zahl der Ecken und Kanten der Prismenbasis nichts auszusagen wußten. Oft hielten sie in je einer Hand ein verschiedenes Prisma (z. B. mit gleich vielen Seiten aber verschiedenen Winkeln) und konnten ohne weitere Analyse das richtige Prisma dem früher durch konvergentes Tasten erkannten Vielecke zuordnen oder es ablehnen. Daraus ergibt sich, daß wenn die Raumgestalt auf dem Wege des

sukzessiven Gleitens beim Konvergenztasten nicht entstünde, auch die Zuordnung eines simultan erfaßten Körpers unmöglich wäre. Ferner folgt daraus, daß der Gesamteindruck, den man beim umschließenden (synthetischen) Tasten gewinnt, eine Raumgestalt ergibt, wenn sie auch nicht in ihren Einzelheiten klar ist.

Während HELLER der Ansicht ist, daß erst beide Tastarten zusammen zu einem Erfassen des Raumkörpers führen, finden sich Forscher, die schon einer Tastart (für sich allein) diese Fähigkeit zusprechen. So hält TRÈVES das sukzessive Einkuppentasten für das günstigste, ZECH das synthetische für das vollkommenste und STEINBERG das synthetische (in seinen beiden Formen) wie auch das Konvergenztasten. Manche Autoren glauben das sukzessive Tasten deshalb als unzureichend ablehnen zu müssen, weil sie der Ansicht sind, daß man auf sukzessivem Wege durch Wahrnehmung der Teile nicht zum Ganzen komme, ein Standpunkt der in ihrer theoretischen Einstellung begründet ist, sich aber keineswegs auf bewiesene Tatsachen stützt. Bei STEINBERG erfährt das Problem insofern eine Wendung, als er richtig erkannt hat, daß mehrere Tastarten zu demselben Resultat führen können. Ich habe meine Stellungnahme ausführlicher in Kapitel 7 und 8 dargelegt, wo ich unter anderem auf die entscheidende Bedeutung der Einstellung des Blinden, wie auch auf die individuellen Unterschiede hinweise. Hier möchte ich nur noch hinzufügen, daß, wenn man Kurven in ihrem Verlauf untersucht, wie TRÈVES es tat, sich notwendigerweise eine andere Tastart als günstig erweisen wird, als wenn man Körper erkennen läßt. Im ersteren Falle wird ganz bestimmt nur ein sukzessives Einkuppentasten oder Konvergenztasten zum Ziele führen. Beide Arten werden aber beim Erkennen von Körpern unmittelbar nur den Umriß derselben liefern und nicht den plastischen Eindruck des Körpers, wie wir ihn beim umschließenden Tasten haben. Es hängt also, wie man sieht, auch davon ab, „was“ betastet wird. Die Entscheidung darüber, welche Tastart die günstigste ist, erfordert zunächst auch die Klärung einer anderen Frage, nämlich der Raumgestalt, unter der so vielerlei verstanden wird. Versteht man unter Raumgestalt den plastischen Eindruck, so wird man geneigt sein, das synthetische Tasten als

das Günstigste zu betrachten. Glaubt man die Raumgestalt bereits in der deutlichen Wahrnehmung der Konturen zu haben, so wird man auf allen drei Wegen, wenn auch mit verschiedener Deutlichkeit (das synthetische Tasten ist hier im Nachteil) zum Ziele gelangen. Will man dagegen erst dort von Gestalt sprechen, wo neben dem plastischen Eindruck des Körpers der Gegenstand nicht bloß in seiner schematischen Form, sondern in allen seinen Finessen als „dieses Einzelexemplar“ gegeben ist, so wird sowohl das synthetische wie das analytische Tasten erforderlich sein. (Siehe dazu Kapitel 7 und 8.)

12. Kapitel: Auswirkungen der Theorie G.Gs.

a) Stellungnahme Wittmanns und ihre Widerlegung

Nehmen wir den Faden unserer früheren Betrachtung, die sich auf eigene Versuche stützt, wieder auf, so können wir abschließend sagen: Vergleichende Experimente an Bl.geb., bei denen außer ihrer peripher bedingten Blindheit, keinerlei andere Störungen vorhanden waren, haben gezeigt, daß G.Gs. Vermutung, es lägen bei ihnen ähnliche Verhältnisse vor, wie bei ihrem Patienten nicht zutreffend ist. Daher wird es wohl nicht allein das Fehlen optischer Vorstellungen sein, was das Versagen ihres Patienten bei den meisten Versuchen verursacht. Nachdem wir so durch Nachprüfung der Ergebnisse G.Gs. an Bl.geb. die Unzulässigkeit ihrer Verallgemeinerung bewiesen haben, wollen wir jetzt den Beweis noch indirekt versuchen und wenden uns deshalb dem Fall Sch. und seiner Auswirkung in der Psychologie zu.

Die Folgerungen der Autoren, daß es eigentlich keinen Tastraum gibt, blieben nicht wirkungslos. Manche Forscher und zwar Katz, v. Kries, W. Wittmann schlossen sich dieser Ansicht an. D. Katz [33], der auf Grund phänomenaler Analysen Raumverhältnisse auf taktilem Gebiete vorfand, übernahm dennoch am Schlusse seiner Arbeit die Stellungnahme G.Gs., daß es keinen Tastraum gibt. Da er aber diese Annahme weder zu stützen sucht, noch irgendwelche weitere Konsequenzen daraus zieht, können wir ihn an dieser Stelle übergehen. Weiter ist Wittmann (a.a.O.) gegangen. Er schließt sich der Ansicht G.Gs.

an und sucht sie durch eigene Erfahrungen zu stützen. Welcher Art sind diese Erfahrungen, die ihn zu der Annahme führen, daß „der Raum nur an optische und an gar keine anderen Perzeptionen gebunden (ist) und aus gar keinen anderen gewonnen werden kann“? Er stellt sich von vornherein auf den Standpunkt, daß zur Entscheidung dieser Frage ausschließlich Aussagen Späterblindeter maßgebend sind, „weil nur sie allein in der Lage sind, über den Unterschied zwischen optischem und taktilem Raumerlebnis Auskunft zu geben“.

Er stützt sich auf die Analysen des spät Erblindeten Dr. Ahlmann. In Wittmanns Arbeit werden zwei Probleme durcheinandergeworfen: 1. ob es einen Tastraum gibt, 2. ob die taktilen Erlebnisse gleich sind den optischen. Unserer Ansicht nach kann ein Späterblindeter das erste nicht lösen, weil er wie ebensowenig Sehende reine taktile Raumerlebnisse hat; dagegen scheint er auf den ersten Blick zur Beantwortung der zweiten Frage geradezu berufen zu sein, denn er weiß ja, was er seit seiner Erblindung eingebüßt hat. Daher kann er die Bedeutung des Optischen für das Raumerlebnis rein ermessen. Dies ist aber insofern nicht stichhaltig, als ihm nur Gesichtswahrnehmungen, nicht aber Gesichtsvortellungen fehlen. Seine Einstellung ist, wie aus seinen Analysen hervorgeht, eine ganz ähnliche wie die der Sehenden. Ich habe die Analysen Dr. Ahlmanns meinen reifen (Bl.geb.) Vpn. einzeln vorgelesen, ohne zu erwähnen, daß es Erlebnisse eines spät Erblindeten sind und diese um Angaben ersucht, ob sie es auch so erleben. In Fällen, wo sie es verneinten, mußten sie ihre abweichenden Erlebnisse schildern. Aus jener Arbeit (die in Vorbereitung ist) wollen wir hier manches herausheben. Es stellte sich zunächst heraus, daß die Bl.geb. unabhängig voneinander, da sie einander nicht einmal kannten, übereinstimmend erklärten, daß Dr. Ahlmann kein Bl.geb. ist. So sagt z. B. Vp. A.: „Sein Verhalten erinnert an einen Sehenden mit verbundenen Augen“. Vp C.: (der im Krieg und in der Nachkriegszeit Instruktor bei den erblindeten Kriegsverletzten war) sagte gleich bei den ersten Analysen: „Das ist ein Späterblindeter, das erkenne ich sofort an seinem ganzen Verhalten, wie er es beschreibt; da habe ich zu viel Erfahrung, um es nicht sofort zu merken“. Die Beschreibung der Erlebnisse weckte bei allen

unseren Vpn. übereinstimmend den Eindruck, daß er noch derart seinen früheren Zeiten nachhängt, daß er als Blinder sich noch wenig zurechtfindet. Die schwere Übergangszeit vom Sehenden zum Blinden hat er noch nicht überwunden, was sich, unter anderem, in seinen starken und oft einsetzenden Depressionszuständen kundgibt (siehe Analysen AHLMANN [1]). Unsere Vpn. meinten, daß die bei ihm vorhandenen optischen Vorstellungen, auf die er noch so stark eingestellt ist, ihn hindern die Eindrücke der anderen Sinne zu beachten, geschweige denn sie auszubilden. Viele von ihm beschriebene Zustände weisen auf Hemmungen hin, die dem Bl.geb. fremd sind. Wir müssen also sagen, daß seine überaus feinsinnigen Beobachtungen, die bestimmt für seine Zustände, wie vielleicht noch für manchen Späterblindeten treffend sind, doch nicht verallgemeinert werden dürfen. Die Bl.geb. lehnen die meisten seiner Angaben über das Raumerlebnis ab. Sie finden sie „fremd und eigenartig“. Schon diese Tatsache weist darauf hin, daß gerade das, was WITTMANN für einen Vorteil hält, sich als Nachteil erweist. Die Erlebnisse eines Späterblindeten lassen sich nicht mit denen eines Bl.geb. identifizieren. Ferner können doch überhaupt die Aussagen e i n e s Menschen, wenn er auch ein noch so guter Beobachter ist, nicht für alle maßgebend sein. WITTMANN, dem es bestimmt in der allgemeinen Psychologie nie einfallen würde, die von e i n e r Vp. gewonnenen Erlebnisse zu verallgemeinern, verfällt hier in den Fehler, der in der Blindenpsychologie üblich ist, indem er die individuellen Unterschiede außer acht läßt, als ob die Blindheit alles Differenzierende ausgelöscht hätte. Schon beim Problem der Orientierung hat A. MESSNER[39] (S. 34) auf Grund seiner langjährigen Erfahrungen an Blinden darauf hingewiesen, daß spät Erblindete mit seltenen Ausnahmen, nie die freie Orientierungsgabe der in frühester Jugend erblindeten Personen erreichen. Auch in unseren Versuchen zeigte sich oft ein abweichendes Verhalten der Erbl. von dem der Bl.geb., was uns u. a. veranlaßte, sie in einer besonderen Gruppe zu behandeln. Leider erlaubt die zu geringe Anzahl derselben nicht, das Problem näher herauszuarbeiten, denn die individuellen Variationen verwischen hier das Allgemeine. Eine gewisse Parallele zu meiner Auffassung, daß diese spät Erblindeten oft anders eingestellt sind als die Bl.geb., finde

ich in den Ergebnissen Steinbergs. Bei der Erörterung des Problems, ob der Blinde beim Erfassen der Raumformen primär auf die Gestalt oder auf die einzelnen Merkmale eingestellt ist, hat er vergleichende Versuche an Sehenden gemacht. Er fand, daß alle Blinden mit Ausnahme einer spät erblindeten Frau, sich ganz anders verhalten als Sehende. Die Blinden sind primär auf die Gestalt eingestellt und erfassen die Flächen meist in einem Akte. Die Sehenden sind dagegen auf die Merkmale eingestellt und erfassen die Gestalt in mehreren Akten. Diejenigen Blinden, bei denen das taktile Erkennen in mehreren Akten sich vollzieht, erleben die Teile als Glieder einer Form, auf die sie primär eingestellt sind. Was aber noch wichtiger ist, die Sehenden visualieren die Tasteindrücke sofort bei ihrem Entstehen und bauen somit die Raumgestalt auf optischen Daten auf. (Nur ein einziger Sehender konnte gelegentlich auf taktilem Wege zu einem Ganzen kommen.) Vollkommen übereinstimmend mit diesem Verhalten der Sehenden beschreibt Dr. Ahlmann sein Erlebnis: „Die Bewegung des Fingers, der eine Sukzession von Eindrücken verschafft, erleichtert nur die Reproduktion von optischen Vorstellungen und somit erhalten die taktilen Eindrücke erst durch Hinzutreten von optischen Vortellungen den Raumcharakter.“ Steinberg weist darauf hin, daß nur eine spät Erblindete sich wie die Sehenden verhielt. „Sie baute die Gestalt aus Teilen auf, sie visualisierte, wie alle von uns geprüften Späterblindeten die Tastdaten.“ Diese Ergebnisse beweisen, daß Sehende wie manche Späterblindete sich bei taktilen Wahrnehmungen anders verhalten als die Bl.geb., was auch zu erwarten war. Bei uns ist der Gesichtssinn führend, da wir auf taktile Erlebnisse nicht angewiesen sind, so wissen wir gar nicht, was sie „für sich“ bedeuten. Schon Wundt [64] hat (S. 485) auf die Unselbständigkeit des Tastsinnes hingewiesen. Auch da, sagt er, wo er ausnahmsweise einmal auf sich selber angewiesen scheint, wie beim Tasten in der Finsternis, nimmt er doch den Gesichtssinn zu Hilfe, indem er die zerstreuten Tasteindrücke samt den Lage- und Bewegungsempfindungen der tastenden Glieder erst durch die Übertragung in ein, wenn auch noch so unbestimmtes Gesichtsfeld zu einem Ganzen zusammenfügt“. All diese Erfahrungen zeigen, daß es unzulässig ist, die Er-

lebnisse eines Späterblindeten zur Entscheidung der in Frage stehenden Probleme heranzuziehen, weil es ihm selten gelingt von den noch vorhandenen Überresten des visuellen sich frei zu machen und ausschließlich sich auf haptische Daten einzustellen.

Zur Bekräftigung seiner Annahme, daß Blinde keinen Raum haben, zieht WITTMANN noch die Erfahrungen an operierten Bl.geb. als Beweis heran. Er stützt sich auf die Beobachtungen UHTHOFFS, daß Bl.geb. nach der Operation weder Formen noch die Entfernung der Gegenstände zu erkennen imstande waren. Ein farbiger Ball, den ein solcher operierter Knabe eine Strecke lang verfolgte, hörte für ihn sofort zu existieren auf, als er aus der Blicklinie verschwand. Einen Taler, den er durch Betasten als rund erkennt und bezeichnet, findet er beim Sehen nicht als rund. Diese Tatsachen, findet WITTMANN, zeigen, daß die optisch aufgefaßten Formen, mit denen von früher durch den Tastsinn bekannten nicht gleich sind, ja daß die Operierten Mühe haben, die optischen Formen selbst aufzufassen und gedächtnismäßig zu bewahren.

Dagegen können wir sagen, daß 1. die Erfahrungen an operierten Bl.geb. keineswegs so eindeutig sind, wie WITTMANN meint und 2. folgt aus ihnen nicht das, was der Autor schließt. Ad 1. verweisen wir auf den Fall von FRANZ (1841). Einem operierten Blinden wird 5 Wochen nach der Operation eine Kugel und ein Würfel von gleicher Größe und Farbe vorgelegt, die Augen aufgebunden und man befragt ihn, was er sieht (regelrecht, wie es MOLYNEUX Problem erfordert). Er erkennt nach genauer optischer Prüfung eine viereckige und eine runde Figur und nach längerer Überlegung sagt er, daß das eine ein Viereck, das andere eine Scheibe ist. Wurde dann statt des Würfels eine Scheibe hingestellt, so glaubt er zwei Scheiben zu sehen. Eine Pyramide hält er für ein Dreieck. Er erkennt auch gebrochene Linien richtig. Er muß aber über das Gesehene erst nachdenken, wobei er angibt, daß er gleichzeitig ein gewisses Gefühl in den Fingerspitzen zu Rate ziehe (zitiert nach WUNDT 715 und FRÖBES).

Dieser Fall widerspricht insofern den Beobachtungen UHTHOFFS[65], WARDROPS, RAELMANNS und anderer Forscher, als hier die Flächen in ihrer Verschiedenheit sofort richtig erkannt

wurden und nur das Körperhafte und die Entfernung erst langsam mit Zuhilfenahme des Tastsinnes erlernt werden mußte. Aber auch Raelmann[46] sagt (S. 76), daß sein Patient „eine Kugel und einen Würfel als verschieden sofort erkennt und voneinander unterscheidet, obwohl er nicht weiß, welcher rund und welcher eckig ist". Bei Uhthoff findet man keine Angaben darüber, ob die gezeigten Formen als verschieden erkannt wurden, er weist nur darauf hin, daß sein Patient den taktil als rund bezeichneten Taler optisch nicht als rund erkannte. Nur darin besteht bei allen Autoren Übereinstimmung, daß keiner der Operierten sofort die dritte Dimension sah. Das Sehen der Körperhaftigkeit und der Entfernung muß erst langsam erworben werden. Das von Wittmann zitierte Beispiel, daß der Patient Uhthoffs einen farbigen Ball, dem er nachlief, nicht mehr beachtete (soll eigentlich richtig heißen: nicht mehr sah!!) sobald er aus seiner Blicklinie verschwand, spricht auch nicht gegen das Vorhandensein eines Tastraumes. Dieses Verhalten erscheint vollkommen begreiflich, wenn man berücksichtigt was sowohl Uhthoff (S. 217) als auch Raelmann (S. 64f.) über das mühsame und langsame Erlernen sagen, die zur Fixation nötig sind. Raelmann fand, daß sowohl normale Säuglinge wie auch operierte Blindgeborene den zentral gesehenen Gegenstand verlieren, wenn er aus der Blicklinie verschwindet. „Vom Gesichtsfelde existiert für sie anfangs kein anderer Teil als nur der direkt gesehene. Die Augenbewegungen sind schon sehr schwer für die zentrale Fixationsstellung und noch schwerer für die Seitenwendungen zu erlernen". Raelmann weist noch darauf hin, daß die Gesichtsvorstellungen der operierten Bl.geb. sich ganz analog beim Kinde entwickeln: „Dieselbe Reihenfolge im ersten Auftreten der Funktion der Augen, dieselbe Abhängigkeit der letzten von den Augenbewegungen, auch die Bedeutung des Gesichtsfeldes für die Regelung des Sehaktes macht sich mit gleicher Entschiedenheit geltend". Die Parallele weist darauf hin, daß der Versuch mit dem Ball zu einer Zeit stattgefunden hat, wo das Sehen noch nicht ganz entwickelt war.

Was den zweiten Punkt betrifft, daß die Operierten nach den Erfahrungen der meisten Autoren (im Gegensatz zu Franz) den Kreis nicht als rund bezeichnen, so besagt dies nur, daß

der Name „rund“ für sie derart an den spezifischen taktilen Eindruck gebunden ist, daß die Trennung und Übertragung desselben auf einen neuen, derzeit noch ganz isoliert stehenden Eindruck nicht ohne weiteres möglich ist, und erst langsam erfolgen kann. Ganz richtig drückt daher Raelmann das Verhältnis aus, wenn er meint „der Operierte zeigte sich in den ersten Versuchstagen völlig unbeholfen, da er offenbar mit der Deutung (von mir gesperrt) seiner Netzhautbilder nicht fertig wurde“. Wenn Raelmann trotzdem später das Sehen und Deuten zusammenwirft und zu einer mit Uhthoff übereinstimmenden Formulierung kommt, so zeigt dies, daß er übersehen hat, daß es sich hier um zweierlei handelt. Die Raumform und ihre Benennung ist für den Operierten derart noch an den Tasteindruck gekettet, daß er erst den neuen Eindruck mit ihm verbinden und so in die Reihe seiner bisherigen Erfahrungen einordnen muß. Man sieht wie der Kranke von Franz, obwohl er die Flächenformen allein mit dem Gesichtssinn erkennt, doch erst auf dem Wege der Reproduktion taktiler Eindrücke zur richtigen Benennung kommt. Man darf nicht übersehen, daß bei ihm der Tastsinn der führende war, der ihm alle Eindrücke vermittelte. Diese Fälle beweisen also nicht, daß es keinen Tastraum gibt. Dieselben Erfahrungen an Operierten führten ja Raelmann gerade zu dem entgegengesetzten Schluß: Da der blinde Operierte beim Erlernen der dritten Dimension stets den Tastsinn zu Hilfe nehmen muß, so ist es, sagt er, der taktile Sinn, der allein die Körperhaftigkeit und die Entfernungen vermitteln kann. Gewiß weisen alle diese Tatsachen darauf hin, daß die Eindrücke des Tastsinnes anders sind als die des Gesichtssinnes, woran ich nie gezweifelt habe (dazu braucht man nicht erst die Erfahrungen an Operierten heranzuziehen), aber all dies hat mit den hier erörterten Fragen nichts zu tun. Das Problem ist doch nicht, ob alle Sinne identisch Eindrücke liefern, sondern ob es einen Tastraum gibt.

Montessori [41] weist (in ihrem Handbuch S. 50) darauf hin, daß wenn man kleine normalsehende Kinder vor die Aufgabe stellt, Gegenstände, die ihrer Form nach verschieden sind, in Gruppen so zu ordnen, daß immer die gleiche Form eine Gruppe bildet, sie die verschiedensten Gegenstände zusammenbringen; wird ihnen jedoch erlaubt, die Objekte zuvor zu betasten, so

kommen keine Verwechslungen vor. Hier wäre man geneigt zu schließen, daß nicht der Gesichtssinn, sondern nur der Tastsinn die Form erkennen läßt. Es folgt daraus aber lediglich. daß der Tastsinn als der genetisch erste Sinn bei kleinen Kindern noch nicht die untergeordnete Rolle spielt, wie später beim Erwachsenen, wo der Gesichtssinn beinahe einen Absolutismus in seiner Herrschaft zeigt.

Wenn auch die Tasteindrücke spezifisch verschieden sind von den optischen und wenn auch beim erwachsenen Sehenden der Gesichtssinn vorherrscht, so folgt daraus noch nicht, daß nur letzterer den Raum vermitteln kann. Eine weitere Erörterung dieses Problems führt zu einer Auseinandersetzung mit Wittmanns Raumtheorie, die über den Rahmen dieser Abhandlung hinausgeht. Wittmann weist in seiner Abhandlung auf v. Kries hin, der sich auch der Ansicht G.Gs. angeschlossen hat.

b) Stellungnahme v. Kries

v. Kries [31] hat die Ansicht dieser Autoren weder selbst geprüft, noch versuchte er sie zu stützen. Er übernimmt nur bedingungsweise ihre Folgerungen und sagt (S. 206): „die von G.G. mitgeteilten Tatsachen lehren, daß zumindest unter besonderen Umständen (von mir gesperrt) Tastempfindungen ohne im Bewußtsein gegebene räumliche Bestimmungen jedenfalls vorkommen können; mit Recht kann man dann behaupten, daß den Tastempfindungen die Räumlichkeit nicht direkt zukomme, und die räumliche Bestimmung erscheint als etwas Abtrennbares und daher auch Angeknöpftes". Daher komme dann nur dem Gesichtsraum eine direkt fundierte Räumlichkeit zu; beim Tastraum spricht er von einer sekundären Verräumlichung. Die Annahme G.Gs., daß nur das Fehlen optischer Vorstellungen das Verhalten ihres Kranken bestimmte, führt v. Kries zu folgender Überlegung: Wenn die hier isoliert vorhandenen Tastempfindungen ohne Unterstützung der Bewegungsempfindungen keine örtliche Bestimmung hatten, so zeigt dies, daß der sogenannte Tastraum das Räumliche aus dem Optischen erhält.

Auf die interessante Hypothese, die dann v. Kries zur Erklärung der sekundären Verräumlichung des Tastsinnes ent-

wickelt, brauchen wir hier nicht näher einzugehen, denn v. Kries selbst schreibt ihr vorläufig keine praktische Bedeutung zu. Ferner wäre sie nur dann von Bedeutung, wenn die von v. Kries übernommene Voraussetzung, daß der Fall G.Gs. rein ist, d. h., daß bei ihrem Patienten nur eine optische Störung vorlag einwandfrei bewiesen wäre.

13. Kapitel: Das Zeichnen des Patienten G.Gs.[1]

In unseren bisherigen Ausführungen haben wir das von den Autoren als erwiesen angenommene Fehlen jeglicher optischen Vorstellung bei ihrem Patienten nicht in Frage gestellt. Zwar regte sich bei manchem Problem in uns der Zweifel, ob diese Deutung richtig sei, doch liegt die Erörterung dieser Frage außerhalb des Rahmens der Aufgabe, die wir uns in vorliegender Arbeit gestellt haben. Nur auf das „Zeichnen" des Patienten wollen wir hier etwas näher eingehen, weil es insofern unser Thema berührt, als G.G. der Meinung sind, daß vielleicht das Verhalten ihres Patienten hier ähnlich dem der Bl.geb. beim Modellieren ist. Bei einem Kranken, dessen optische Wahrnehmung so stark beeinträchtigt ist, daß er selbst die einfachsten Gebilde, wie Dreieck, Kreis u. dgl. nur mit Hilfe nachfahrender Kopfbewegungen erkannte, dem sogar das Charakteristische des Geradheits- und Krümmungseindruckes abging und dem jede optische Vorstellung fehlen sollte . . . bei einem so schwer geschädigten Patienten hätte man erwartet, daß er, wenn überhaupt, nur Zeichnungen von höchst fraglicher Güte fertigbringt, wider alles Erwarten trifft dies jedoch nicht zu. Seine Zeichnungen erwecken vielmehr den Eindruck, daß ein normaler Sehender, der nicht gerade ein besonders guter Zeichner ist, es auch nicht besser gemacht hätte. Verwundert fragt man, auf welchem Wege er zu solchen Leistungen gelangen konnte? Darauf geben uns die Forscher folgende Auskunft: „Der Kranke betastete, ohne hinzusehen, mit der linken Hand den Gegenstand, wobei er auch die rechte Hand oft zu Hilfe nahm und zeichnete (mit offenen Augen) mit der rechten". Obwohl er dabei „taktil den Gegenstand

[1] Vgl. dazu die Zeichnungen in *Z. f. d. ges. Neur. u. Psych.* **41** (1918), S. 120 und *Z. f. Psychol.* **83**, S. 43.

nicht erkannte“, kamen „Leistungen zustande, die dem Original erstaunlich ähnlich waren“. Die fertigen Zeichnungen erkannte er wieder nicht. Mit besonderem Nachdruck betonen die Forscher, Sch. habe nicht, wie man leicht vermuten könnte, „nachgezeichnet, er zeichnete“ sagen sie, „spontan“. Zum besseren Verständnis beschreiben sie den ganzen Vorgang besonders ausführlich an der Zeichnung des Schlüssels. Wie alle komplizierten Gegenstände zeichnete er ihn „nicht als Ganzes, sondern reihte die einzelnen Teile summativ aneinander“. Zuerst also „rein motorisch“ den Ring. Bemerkte er in dem „ausgedehnten Schwarzen“, als welches ihm seine Zeichnung erschien, eine Lücke, so füllte er sie zeichnend nach. Nun kam das runde Stäbchen an die Reihe. Nachdem er die Mitte des „ausgedehnten Schwarzen“ gefunden hatte, zeichnete er das Stäbchen im rechten Winkel nach abwärts mit einer Verzierung daran. Als drittes wurde an das Stäbchen eine Ausbuchtung von bestimmter Ausdehnung gefügt, abermals mit einer Verzierung. Beim Vergleich der Zeichnungen mit diesen Ausführungen fällt sofort auf, daß der Schlüsselring ein Lücke zeigt; der Kranke hat sie diesmal, im Gegensatz zu der oben gegebenen Darstellung, freigelassen. Das könnte ein Zufall sein, aber dann wäre es einer in doppelter Hinsicht, denn die Lücke befindet sich nicht „irgendwo“ an einer beliebigen Stelle, sondern gerade dort, wo später das Stäbchen eingefügt wird. Es sieht ganz so aus, als hätte Sch. mit dieser Lücke das Stäbchen vorweggenommen. Immerhin wäre es auch möglich, er habe sich von seinem taktilen Eindruck leiten lassen und da er merkte, daß beim Tasten die Finger nicht zusammengehen, die Lücke mit Absicht in der Mitte freigelassen. Denselben Eindruck des Nichtzusammengehens der Finger beim Tasten mußte er aber auch beim Stempelgriff haben, und dennoch zeichnet er diesen voll aus. Wie würde auch dieses rein taktil bedingte Freilassen mit der Angabe der Autoren stimmen, daß er zum Ansetzen des Stäbchens die Mitte des Ringes erst suchen mußte? Die absichtlich freigelassene Mitte sah er doch, da er ja, wie die Autoren sagen, „solche Lücken infolge seiner guten Sehschärfe leicht merkte“. Wozu also dann das Suchen? Andererseits kann man an einen Zufall nicht gut glauben, denn wir begegnen solche Lücken öfters. Wir stoßen auf sie am Schlüssel-

stab, wo sie für die Verzierung Platz freiläßt und weiter unten an der Ansatzstelle des Bartes. Auch der Stempelstiel weist einen solchen Zwischenraum auf. In diesem letzteren Falle wäre es möglich, daß Sch. zunächst nur den oberen Stielteil zeichnete, dann die Verzierung und zuletzt den unteren Stielteil. Für jemanden, der „rein motorisch" zeichnet, ohne eine Ahnung zu haben, was dabei herauskommt, eine bemerkenswerte Leistung, wenn man beachtet, wie genau der untere Stielteil die Fortsetzung des oberen bildet. Auch sonst machen die Bilder nicht den Eindruck eines motorischen Zeichnens. Man betrachte nur den Schlüssel! Sowohl der Ring als auch der Stab sehen wie gestückelt aus; von einem motorischen Schwung, den man wohl erwarten sollte, keine Spur! Der Schlüsselbart und die Enden der Kette sollen ein Beweis dafür sein, daß der Patient nur schematisch gezeichnet habe. Das soll wohl bedeuten, daß die Zeichnung nicht alle Einzelheiten aufweist, die optisch wahrnehmbar sind. Trotz aller Empfindlichkeit für Niveauunterschiede (welche der des Gesichtssinnes nicht nachsteht) wird der Tastsinn selbst gröbere Einkerbungen und Verzierungen nicht wahrnehmen, wenn sie sich an Stellen befinden, an die der tastende Finger nicht herankann. Zeichnungen von solchen Gegenständen werden immer schematisch erscheinen, aber mit dem Fehlen optischer Vorstellungen hat dies nichts zu tun. Beim Patienten kommt aber noch seine Sensibilitätsstörung hinzu, sowie der Umstand, daß er zumeist mit seiner ataktischen linken Hand tastete. Berücksichtigt man dies alles, so muß man gerade an dem Kettenende die „Naturtreue" bewundern. Wie hat es der Patient fertiggebracht den Karabiner so gut wiederzugeben? Rein motorisch doch nicht, da er ja nicht wußte, was er in der Hand hat! Durch Abmessen von Längen und Winkeln kann man vielleicht ein Quadrat nachbilden, aber doch nicht einen Körper von so eigenartiger Form und Größe. Und wie gut ist diese Form wiedergegeben! Aber weit mehr als das bisher Gesagte fällt ins Gewicht, daß Sch. perspektivisch richtig zeichnete. Schon bei der Kerze sind die Begrenzungskreise als Ellipsen gezeichnet. Da er aber die Kerze als „Walze" bezeichnete, so könnte man hier sagen, er habe „gewußt" wie man eine Walze zeichnet. Bei der Verzierung am Schlüssel jedoch wußte er nicht, was er zeichnet.

Er konnte bei seinem Konvergenztasten bloß einen Kreis feststellen und zeichnete dennoch eine Ellipse. Ebenso erscheint die Verzierung am Stempelgriff taktil als Kreis und in der Zeichnung als Ellipse und ein drittesmal wiederholt sich diese Erscheinung bei dem auch sonst so gut wiedergegebenen Verschluß des Eisbeutels. Fast möchte man glauben, Sch. zeichne durchwegs Kreise als Ellipsen. Daß dies nicht der Fall ist, sieht man aber an dem bereits erwähnten Stempelgriff. Dieser ist als Kreis abgebildet und noch überdies geschlossen. Beides ist in diesem Falle zeichnerisch richtig. Während nämlich beim Schlüssel Ring und Stab in einer Ebene liegen, muß bei einer Umrißzeichnung, wie sie der Patient liefert, der Ring offen erscheinen; beim Stempel dagegen, wo der Griff den Stiel überragt, geschlossen. Schließlich ist auch der eigentliche Stempel, der untere prismatische Teil richtig wiedergegeben. Alle Flächen erscheinen beim Tasten als Rechtecke, in der Zeichnung als Parallelogramme. Wenn auch Sch. hier in derselben Weise, wie beim Würfel erschließen konnte, daß er es mit einem Prisma zu tun habe, so ist es kaum denkbar, daß ihm das Zeichnen eines immerhin komplizierten Gegenstandes motorisch so geläufig war, zumal ihm seine Art der optische Wahrnehmung nicht einmal als Kontrolle helfen konnte.

Außer diesen, der 2. Abhandlung entnommenen Beispiele, finden sich bereits in der 1. Abhandlung einige Zeichnungen des Sch., die insofern von Interesse sind, als sie in etwas anderer Weise zustande kamen. Hier wurden dem Patienten die Gegenstände gezeigt und nachdem er durch seine Nachfahrbewegungen ihre genaue Formbeschaffenheit kennen gelernt hatte, wurden sie weggenommen; er zeichnete sie dann „spontan“. Da er während des Zeichnens keine Kontrolle mehr anwenden konnte, also aus dem Gedächtnis zeichnen mußte, stellte sich heraus, daß er entweder statt des individuellen Gegenstandes bloß die Gattung wiedergab („einen“ Stiefel und nicht den gesehenen), oder zwar den Gegenstand, aber nicht in der Lage, wie man ihn gezeigt hatte „sondern wie er ihm am geläufigsten war“ (Tischklammer). Dies soll nach G.G., ein Beweis dafür sein, daß Sch. nicht „nach gegenwärtigen optischen Vorstellungen zeichnete“. Daß er keine optische Vorstellung von dem „gesehenen“ individuellen Gegenstand haben konnte, ist ja nach der Darstellung

G.G. klar! Sein vage optische Wahrnehmung reichte gerade noch hin ihm seine Kopfnachfahrbewegungen zu ermöglichen, die ihn zum „Erschließen“ des Gegenstandes führten. Das schließt aber nicht aus, daß das Wiedererkennen in ihm ein Erinnerungsbild eines vor seiner Erkrankung gesehenen Stiefels oder dgl. hervorruft. Uns interessiert hier ganz besonders die Frage, was den Patienten beim Zeichnen der Tischklammer leitete? Inwiefern war sie ihm, so wie er sie zeichnete, „geläufig“. Ein abstraktes Wissen konnte es nicht sein, dazu ist die Form zu eigenartig, auch müßte sich dies in der Zeichnung irgendwie bemerkbar machen. Motorisch geläufig, wie vielleicht beim Quadrat, war ihm doch das Zeichnen der Klammer auch nicht! Man sieht sich förmlich zu der Annahme gedrängt, daß er doch ein optisches Erinnerungsbild hatte. Dieselbe Annahme drängt sich auf, wenn man hört, daß er seine Nachbilder zu zeichnen versuchte. G.G. sagt, seine Nachbilder waren nicht zeichenbar und was dabei beim Patienten herauskam, war ein Gekritzel. Aber darauf kommt es ja nicht an. Wesentlich ist, was er zeichnen wollte und was ihm dabei vorschwebte? Das dürften doch wohl irgendwelche vage optische Vorstellungen gewesen sein, vielleicht ein Anklingen optischer Residuen, deren Existenzmöglichkeit beim Patienten die Autoren doch einräumen.

Damit sind wir aber bei der Frage angelangt, welche Bedeutung optische Erinnerungsbilder für das spontane Zeichnen haben. Wenn man an die Beantwortung dieser Frage herantritt, scheint es zweckmäßig, die Gegenstände, um deren Wiedergabe es sich handelt, wie es auch die Autoren tun, in zwei Gruppen zu teilen. 1. Einfache geometrische Figuren, wie Kreis, Quadrat u. dgl. und andere einfache bekannte und motorisch geläufige Gegenstände. 2. Komplizierte motorisch nicht geläufige Objekte. Wie wir bereits bei Besprechung der willkürlichen Bewegungen gesehen haben, sind für das Zeichnen der zur ersten Gruppe gehörigen Gegenstände Gesichtsvorstellungen zumindest in den meisten Fällen, nicht unerläßlich. Deshalb bereitet es ja den Bl.geb. keine Schwierigkeiten solche Figuren nachzubilden. Anders steht es mit den zur 2. Gruppe gehörigen Objekten. Hier sind, da ja kinästhetische Hilfen und Erfahrungen nicht in Frage kommen, optische Vor-

stellungen unerläßlich. Die Autoren sind der Ansicht, daß auch solche Zeichnungen ohne Gesichtsvorstellungen auf Grund eines Wissens möglich sind. Ein solches Wissen müßte, um zum Erfolg zu führen, folgendes zum Inhalt haben: a) Die Einzelteile, aus denen sich das komplizierte Objekt zusammensetzt. b) Die Form dieser Teile; diese müßte selbstredend eine Figur der 1. Gruppe sein. c) Die räumliche Anordnung aller Teile. Wie steht es aber mit Gegenständen, die nicht aus einzelnen Teilen zusammensetzbar sind, wie etwa die Tischklammer? Ist hier überhaupt ein solches Wissen möglich, daß sich mit seiner Hilfe ein halbwegs getreues Bild konstruieren läßt? Wir bezweifeln, daß dies der Fall ist. Ein schönes Beispiel dafür, von welch geringem Nutzen ein derartiges abstraktes unanschauliches Wissen ist, bringen die Autoren selbst. Ein anderer ihrer Patienten, der früher in seinem Beruf viel zeichnen mußte und es auch gut konnte, litt derzeit an einem partiellen Verlust des optischen Vorstellungsvermögens. Dieser 2. Patient konnte sich einen zusammengesetzten Gegenstand nie als Ganzes, sondern nur in Teilen vorstellen, z. B. von einem Tisch entweder nur die Platte (diese dann sehr deutlich), aber nicht zugleich die Beine, oder umgekehrt. Dementsprechend fielen seine Zeichnungen aus. Sie sind ausgesprochen schematisch, von Perspektive ist an ihnen nicht eine Spur zu sehen, sie erinnern in jeder Beziehung an Kinderzeichnungen. Er zeichnet z. B. vom Tisch zunächst die Tafel als Rechteck, weiß aber nicht, wo er die Beine ansetzen soll. Er zeigt in die Ecken und sagt: „Hier müssen die Füße durchgehen". Er weiß also abstrakt, wie es sein muß, und dennoch zeichnet er schließlich ein Tischbein nahezu als Verlängerung einer Tischkante. Aufgefordert einen Kopf zu zeichnen ist er zunächst ratlos, fährt dann mit der linken Hand über den eigenen Kopf und zeichnet eine Kurve, die mit einem mißlungenen Halboval vergleichbar ist. Weiter bringt er es nicht, trotz allem Wissen, daß ein Kopf auch Augen, Nase und Mund hat. Die Autoren sagen selbst, daß dieser zweite Patient den gewöhnlichen Typus repräsentiert, d. h., daß eine Beeinträchtigung der optischen Erinnerung das Zeichnen in der Regel unmöglich mache. Daß aber ihr Patient Sch. so Gutes leistete, beweise die Bedeutung der individuellen Anlage und die Notwendigkeit der genauen

Prüfung jedes einzelnen Falles. Mit anderen Worten: Sie halten die Übertragung einer an einem oder sogar an mehreren Vpn. gemachten Beobachtung auf andere für unzulässig. Gleichzeitig weichen sie von diesem Grundsatz ab und benützen die Beobachtungen an einem so schwer geschädigten Patienten, ohne sich auch nur auf einen einzigen weiteren Fall stützen zu können, zu den weitestgehenden Verallgemeinerungen. Wäre es nicht näherliegend bei einem Kranken, der sich schon in einer Beziehung als exzeptioneller Fall erwiesen hat, auch für sein anderweitiges Verhalten den Grund in seiner individuellen Anlage zu suchen?

14. Kapitel: Ist die Störung Schs. restlos geklärt?

In ihrer zweiten Abhandlung, die das Thema der Raumauffassung auf taktilem Gebiete behandelt, haben G.G. das Fehlen der optischen Vorstellungen bei ihrem Patienten als bewiesen vorausgesetzt und auf die Feststellungen ihrer 1. Abhandlung verwiesen. Diese Abhandlung, die sich eingehend mit der Störung des Sch. auf visuellem Gebiete befaßt, hat die Forscher zur Annahme geführt, daß bei ihrem Kranken eine apperzeptive Seelenblindheit (S.Bl.) im Sinne Lissauers[37] vorliege, die sie als Gestaltsblindheit deuteten. Diese Deutung der vorliegenden Störung wurde stark angefochten.

a) Deutung des Falles durch Poppelreuter und Erwiderung Gelbs

Poppelreuter[45] hat in seiner geistreichen Arbeit, die von G.G. in der 1. Abhandlung[21] veröffentlichten Befunde einer kritischen Prüfung unterzogen. Er bestreitet, daß es sich bei Sch. „um eine apperzeptive S.Bl., interpretiert als Gestaltsblindheit" handle und nimmt eine Fehldeutung einer peripheren Störung mit kleinen agnostischen Beimengungen an. Zu dieser Ansicht ist er auf Grund seiner Untersuchung an 6 Normalen und zwei Patienten mit Hinterhauptverletzungen gekommen. Er führte mittels eines Röhrenversuches (Näheres s. Poppelreuter S. 44 f.) auf experimentellem Wege solche Bedingungen herbei, daß künstlich eine perimakuläre Gesichtsfeldeinschränkung, Amblyopie und Verhinderung einer Simultanbildung entstand. Die normalen Vpn. konnten auch zu keiner Gestalts-

bildung gelangen, mußten auch Nachfahrbewegungen zu Hilfe ziehen usw. Sie zeigten im allgemeinen ein Verhalten, das dem des Patienten G.Gs., ganz ähnlich war. Dieser Versuch beweist, daß durch künstliche Herbeiführung einer perzeptiven Unvollkommenheit ein Verhalten resultiert, wo sich alle jene Erscheinungen beobachten lassen, wie man sie bei Sch. vorfand. Ferner hat Poppelreuter an einem Patienten Trömp . . ., bei dem er nach seinem Verhalten eine zentrale Störung vermutete, die Versuche G.Gs. (1. Abh.) wiederholt und fand „das vollständige photographische Analogon zum Fall G.G.". Trömp . . . könnte auch nur mit Hilfe nachfahrender Bewegungen zum Erkennen auf optischem Gebiete kommen. Auch er sah keine Gestalten, nur grobe Fleckenverteilung, zeigte ebenfalls eine Einbuße an Erkennungsleistungen bei verkürzter Exposition und ein Versagen bei tachistoskopischer Darbietung usw. ein Verhalten, das zur Annahme einer apperzeptiven S.Bl. berechtigt hätte, denn auch die Protokolle stimmten teilweise wörtlich mit denen Schs. überein. Nun ergab aber eine genauere Untersuchung, daß die Voraussetzung, das Gesichtsfeld sei intakt, unrichtig war. Poppelreuter konnte bei Trömp . . . 7 Bezirke feststellen mit denen er verschieden sah. Dieser Befund machte erst verständlich, warum Trömp . . . nur durch nachfahrende Kopfbewegungen zum Erkennen gelangte, bei Handbewegungen dagegen versagte. Die Kopfbewegungen bezweckten einen sukzessiven Transport der Teile auf seine Paramakula. Da auch G.G. angeben, daß ihr Kranker nur durch Kopfbewegungen zum Erkennen kam (daher sein Versagen beim Nachbilderversuch), so steht dies, nach Poppelreuter, in Widerspruch zu ihrer Annahme, daß die Nachfahrbewegungen apperzeptiver Natur waren. Er sagt: Solche Kopfbewegungen sind als apperzeptive Nachfahrbewegungen nicht bekannt; sie sind auch dazu viel ungeeigneter als Handbewegungen, die wir von Kindheit an verwenden. Der Forscher nimmt an, daß auch bei Sch. das Nachfahren ein makulatransportierendes war. Es blieb ihm wahrscheinlich noch ein kleines Makulafeld, mit dem er genug scharf ein Stückchen Kontur simultan sah. Die Kopfbewegungen dienten also nur dazu, das Objekt allmählich auf die noch intakt gebliebene Stelle zu bekommen. Sie waren somit, schließt der Autor, „keine Kompensation der apperzep-

tiven S.Bl., sondern der perimakulären Amblyopie". Eine gewisse Bestätigung dieser Annahme findet er in der Angabe G. Gs., daß der Patient zweimal einzelne kleine Stücke einer Figur im Nachbild normalerweise sah. Im Gegensatz zu Sch. ließ sich bei Trömp . . . weder eine Einbuße an optischen Vorstellungen, noch eine Praxie-Störung nachweisen (trotz des gleichen Verhaltens). Ein ganz anderes Bild zeigte der 2. Patient POPPELREUTERS Merk... Hier waren neben einer makulären und perimakulären Amblyopie, noch agnostische, optische und apraktische Störungen vorhanden. Optisch war es ihm umöglich simultan eine differenzierte Form wahrzunehmen, nicht einmal rund und länglich. Er machte hilflose Kopf- und Augenbewegungen, bekam aber nur zufällige Stücke oben unten usw. Auch einfache Objekte konnte er nur mangelhaft erkennen, alles mußte er erst in die Hand nehmen und stereognostisch feststellen. Die Umrisse konnte er richtig mit Kopf oder Finger nachfahren, er sah, wie er sagte, die Form, er wußte nur nicht, was es ist (Agnosie!). Da er noch nicht auf die schreibenden Nachfahrbewegungen gekommen war, so konnte er auch nicht lesen. Auch sein Zeichnen war gestört. Im allgemeinen waren seine Leistungen bedeutend schlechter als bei Sch. Man konnte, sagt POPPELREUTER, nach seinem Benehmen viel eher von einem Verlust an optischen Vorstellungen sprechen, als bei Sch., er findet es aber zu gewagt und nimmt nur eine Einbuße derselben an. Dieser Fall Merk . . . erwies sich aber als eine assoziative S.Bl., mit optischer Alexie, Agraphie und Rechenstörung.

In seiner Erwiderung auf POPPELREUTERS Einwände am IX. Kongreß lehnt GELB[23] die Zulässigkeit ab, das Verhalten Schs. mit dem der Normalen bei künstlich erzeugten Gesichtsfeldeinschränkungen zu vergleichen. Er sagt, mit den vor die Augen gebundenen Röhren könne man nicht auf den Straßen spazieren gehen, während Sch. sich in denselben frei bewegen könne. Diese Entgegnung ist, meiner Meinung nach, insofern nicht stichhaltig, als der Patient die Orientierung auf den Straßen erst lernen mußte, was auch bei Normalen mit vorgebundenen Röhren mit der Zeit möglich wäre.[1]

---

[1] Anläßlich eines Referates dieser Arbeit im Sommer 1928 hat Dozent Dr. ALLERS zu diesem Punkt bemerkt, daß in früheren Zeiten

Da die Forscher in der 1. Abhandlung angegeben haben, daß Sch. ein Rechteck anders sah als einen Kreis, daß er ein Dreieck optisch daran erkannte, daß unten mehr Farbe war als oben, so kann man nach Poppelreuter hier nicht von Gestaltsblindheit auf optischem Gebiete sprechen. Er sah keine scharfen Konturen, nur „amorphe Gestalten", aber diese waren, seiner Meinung nach, genügend perzeptiv differenziert, um die Nachfahrbewegungen zu leiten.

Da er bei verschiedenen Formen und Buchstaben verschieden nachfuhr, so waren die Impulse optisch verschieden dirigiert. Gelb hat am Kongreß zugegeben, daß es sich bei ihrem Patienten um ein Makulatransport handelt, aber behauptet, daß dieses ihn trotzdem zu keinem Erfassen der Form führte; zu diesem gelangte er erst auf Grund der motorischen Nachfahrbewegungen. Hätte es sich bei Sch., meint Gelb, um ein solches Erkennen gehandelt, wie Poppelreuter vermutet, so müßte es gleichgültig sein, ob bei ruhendem Objekt die Makula transportiert wird, oder bei ruhender Makula das Objekt bewegt wird wie beim Röhrenversuch; dies war aber nicht der Fall. Er mußte stets die Kopfbewegungen machen". Dieser Hinweis spricht aber nicht gegen Poppelreuter. Es dürfte im allgemeinen viel schwerer fallen ein Objekt in seiner Bewegung so genau abzustufen, daß alle seine Teile auf die noch intakt gebliebene Stelle der Makula fallen, während es durch Kopfbewegungen verhältnismäßig leicht ist, dies zu bewerkstelligen. Man darf nicht vergessen, daß bei einem normalen Auge, wenn das Licht auch nur durch eine punktförmige Öffnung hineinfällt, es gleich ist, welche Stelle es trifft, weil die ganze Makula intakt ist; daher kann die Führung des Objekts noch immer zu einem Erkennen führen. Ganz anders ist es bei einer Makula, die nur mit einem ganz bestimmten kleinen Bezirk sehen kann; da ist es ungemein schwer die Führung des Objektes so zu leiten, daß das Licht gerade auf die intakte Stelle fällt.

Wir haben dieser Polemik etwas mehr Platz gewidmet, weil hier von einem Fachmann die Deutung des Falles Sch.

---

das Schielen in der Weise zu korrigieren versucht wurde, daß man den Kranken Nußschalen vorband, in deren Zentrum kleine Öffnungen angebracht waren. Sie konnten sich trotz künstlicher Gesichtsfeldeinschränkung sehr gut auf der Straße bewegen.

in Frage gestellt wird. Merkwürdig ist es, wenn GELB POPPELREUTER den Vorwurf macht, daß er das Verhalten Schs. auf taktilem Gebiete außer acht läßt, wo doch G.G. selbst in der 2. Abhandlung jede Störung auf taktilem Gebiete bei Sch. ablehnen und das Fehlen taktiler Raumgestalten auf den „vollständigen Verlust optischer Vorstellungen“ zurückführt.

b) Deutung des Falles durch Gneiße

GNEISSE[20] nimmt bei Sch. eine Störung auch auf taktilem Gebiete an. G.Gs. Ansicht, daß ihr Patient zu keiner Gestaltsauffassung gelange, hat ihn zu einer scharfen Kritik herausgefordert. Die Spitze seines Angriffs ist eigentlich gegen die WERTHEIMERsche Gestaltstheorie gerichtet und der Fall G.Gs., der diese Theorie stützen soll, ist für den Autor nur Mittel zum Zweck. GNEISSE sagt, das Verhalten des Patienten bei Lokalisation, Raumbestimmung- und Lageversuchen beweist, daß bei ihm auch auf taktilem Gebiete eine Störung vorliegt. Dennoch meint er, dürfe man hier von keiner Gestaltsblindheit sprechen; denn wenn der Kranke nicht zum Lesen kam, weil er die Buchstaben optisch nicht erkannte, so sah er dennoch die umgrenzenden Linien, die zwar für ihn optisch kein Ganzes ergaben, aber dennoch ausreichten, daß er die Nachfahrbewegungen machen konnte und diese schreibenden Bewegungen ergaben ihm die Buchstaben, d. h. die Bewegungsbahn. (G.G. geben ausdrücklich an, daß er keine Konturen sah!) Ähnliches lag, meint der Autor, auf taktilem Gebiete vor, wo Sch. bei geschlossenen Augen die Konturen betastete; auch hier war es nicht die Bewegung selbst, sondern die Bewegungsbahn, die nach Ausführung derselben zurückbleibt, die ihm die Vorstellung des Gegenstandes vermittelte. Hier wurde die Bewegung, im Gegensatz zum optischen Gebiet, von den Umrissen der Objekte geleitet. In beiden Fällen, sagt GNEISSE, war es die Bewegungsbahn, die ihm eine Vorstellung des Gegenstandes ergab, und eine Bewegungsbahn ist eine Raumgestalt. Entgegen dieser Auffassung meinen G.G., daß Sch. auf taktilem Wege durch das sukzessive Aufzählen von Ecken und Kanten zu keiner Vorstellung der Form komme und letztere nur erschließe,

was sie dort auf den Verlust optischer Vorstellungen zurückführen.

Aus diesen Ausführungen ergibt sich zumindest, daß der Fall bis jetzt noch nicht restlos aufgeklärt ist, was leicht begreiflich ist. Wer sich längere Zeit mit dem Fall Sch., sei es auch nur nach den vorliegenden Berichten, befaßt hat, wird zugeben müssen, daß sein Verhalten derart kompliziert ist, daß es nicht leicht fällt, den Grund der vorliegenden Störung herauszuschälen. G.G. haben selbst gleich im Anfang ihrer 1. Abhandlung erwogen, ob das Versagen des Patienten bei tachistoskopischen Versuchen nicht doch auf eine allgemeine Schädigung hinweist. Die Tatsache aber, daß andere Kranke mit schweren Allgemeinschädigungen beim Tachistoskop in $^{1}/_{10}$ Sek. Besseres leisteten, veranlaßte sie das Fehlen optischer Vorstellungen als Grund seines anormalen Verhaltens anzusehen. Alle anderen Abweichungen faßten sie dann als Folge dieser Störung auf. Ausschlaggebend für diese Annahme war das Ergebnis beim Nachbilderversuch.

c) *Benarys Untersuchungen und Deutung des Falles*

Nun erschien im Jahre 1922 eine Arbeit von Benary[5], einem Schüler Gelbs, der denselben Kranken in bezug auf seine Intelligenz prüfte. Und siehe da! Es ergab sich eine Reihe weiterer Abweichungen auf anderen Sinnesgebieten, wie auch eine Denkstörung. Auf akustischem Gebiete konnte Sch. ohne Bewegungen nicht angeben, welcher von zwei verschiedenen Tönen länger war, er wußte nur, daß es zwei waren. Wurden ihm drei Töne in verschiedenem Tempo vorgeklopft, so war es für ihn ein sinnloses Geklopfe und erst durch Nachsprechen und mit Hilfe von Bewegungen konnte er der Aufgabe nachkommen. Einfache und bekannte Melodien konnte er zwar richtig nachsingen, dagegen waren ihm unbekannte Lieder, wie auch Musik von mehreren Instrumenten ein wirres Durcheinander. Irgendwelche lebhafte selbständige Reproduktion akustischer wie kinästhetischer Erlebnisse fehlte. Während G.G. in der 1. Abhandlung festgestellt haben, daß dem Patienten der charakteristische Eindruck der Bewegung auf optischem Gebiete fehlte, fanden sie ebenda S. 94 „Als man ihm taktile Bewegungseindrücke durch rasches und langsames Bestreichen des Hand-

rückens oder Unterarmes mit Hilfe eines Stäbchens machte, so sagte er, solche taktile Bewegungseindrücke hätte er sehr deutlich, seine Angaben ließen aber klar erkennen, daß er Ähnliches auf optischem Gebiete nicht hatte. „Hier geht es durch alle Stellen, so etwas sehen kann ich aber nicht."" Benary konnte dagegen feststellen S. 291: „Bei ruhendem Körper ist die taktile Wahrnehmung der Bewegung eines über die Haut geführten Gegenstandes ebenso aufgehoben, wie das Sehen von Bewegung".

Im allgemeinen fand Benary die logischen Fähigkeiten ungestört, nur eine deutliche Verlangsamung mancher Intelligenzleistungen und überall, wo es sich im Denken um ein simultanes Überschauen einer gegliederten Struktur handelte, da zeigte sich eine Störung. Das Schätzen von Größen und Mengen gelang sowohl auf optischem, wie auf akustischem Gebiete nur mit Hilfe von nachfahrenden Bewegungen und auch dies nur sehr langsam. Die Zahlen als solche haben für ihn jeden Sinn verloren, nur das Zählen blieb erhalten; er rechnete blind. Eine Aufgabe wie: „was ist größer 3 oder 7 konnte er nur durch indirekten Schluß lösen; er zählte bis 3 und da 7 noch nicht vorgekommen war, so ist es größer." Alle diese Befunde führten den Autor zur Annahme, daß die Störung des Kranken viel weitgehender ist, als es G.G. annahmen. Benary sagt S. 290: „Die Psychologie ist noch nicht so weit, daß man theoretisch eindeutig über die Grundlagen dieser Störung Klarheit gewinnen könnte, dagegen ergab sich bei langdauernder Beobachtung des Patienten der zwingende Eindruck, daß hier Einheitliches zugrunde liegen müsse." Da er diesen Befund nicht durch eine „Dehnung des Begriffes optisch" erklären will, so nimmt er an, daß die Gestaltsblindheit bei ihm das primäre sei und aus ihr erst die anderen Störungen folgen.

Es würde uns viel zu weit führen, auf die Arbeit Benarys noch näher einzugehen. Was uns an ihr interessiert, ist bloß die Feststellung der Denkdefekte, der Gedächtnisschwächung wie überhaupt der Verlangsamung der intellektuellen Tätigkeit, die sich besonders beim simultanen Überschauen gegliederter Strukturen zeigte, und die ganz unabhängig vom Optischen bestehende taktile Gestaltsblindheit. Aus all dem folgt, daß

man nicht berechtigt ist aus dem Verhalten des Sch. bei Blinden das Vorhandensein von Raumgestalten anzuzweifeln.

Schlußwort

Zusammenfassend kann man also sagen: G.G. haben in der 1. Abhandlung das Fehlen optischer Vorstellungen als die primäre Störung angenommen. Da heißt es S. 128: „Sein Erkennen war gestört und zwar so . . . er erkannte optisch nicht einmal die elementarsten Gestalten wie Gerade und Krumme, geschweige denn solche, die in die Geradheits- und Krümmungseindrücke als Bestandteile eingehen. Der Verlust solcher charakteristischer Eindrücke war die Ursache seiner S.Bl." In der 2. Abhandlung wurde an dieser These festgehalten und von diesem Standpunkte aus sämtliche Abweichungen auf taktilem Gebiete gedeutet und das Fehlen von taktilen Raumvorstellungen auf den Verlust optischer Vorstellungen zurückgeführt. Benary kommt aber auf Grund seiner Untersuchung nicht allein zu einer Ausdehnung der Störung auf die anderen Sinnesgebiete und auf gewisse Denkfunktionen, sondern er sieht sich auf Grund seiner Befunde gezwungen die Schlußfolgerung G.Gs. umzukehren: Nicht der Verlust der optischen Vorstellungen, sondern die auf allen Sinnesgebieten vorliegende primäre Gestaltsblindheit ist der Grund seiner Störung.

Erinnern wir uns an G.Gs. Gedankengang in der 2. Abhandlung: Da der Kranke „nur" keine optischen Vorstellungen hat und sich bei ihm keine taktilen Raumvorstellungen finden, so sind optische Vorstellungen eine conditio sine qua non der Raumvorstellungen . . . also gibt es nur einen Gesichtsraum . . . also gibt es keinen Tastraum. Jetzt wird aber von einem Schüler Gelbs festgestellt, daß bei Sch. außer dem Fehlen der optischen Vorstellungen allerlei andere Störungen vorliegen. Wenn dem aber so ist, daß auf allen Sinnesgebieten primär eine Störung sich nachweisen läßt, so war das Verhalten des Sch. bei der Untersuchung des Tastraumes doch gar nicht durch das Fehlen optischer Vorstellungen bedingt. Damit stürzt der ganze Gedankenaufbau der 2. Abhandlung zusammen.

Wir kommen also sowohl auf dem Wege theoretischer Überlegung, wie auch auf Grund unserer experimentellen

Untersuchungen an Bl.geb. zum gleichen Ergebnis, daß G.G. keinesfalls berechtigt war, das an ihrem Kranken beobachtete Verhalten zur Entscheidung der Raumfrage heranzuziehen und auf Grund dieses noch heute nicht restlos aufgeklärten Falles das Vorhandensein des primären Tastraumes bei Blinden anzuzweifeln.

Literaturverzeichnis

1. Ahlmann, W., Zur Analyse des optischen Vorstellungslebens, *Arch. f. d. ges. Psychol.* **46**, 1924.
2. Ansaldi, L., Die psychologische Analyse der Zustände des Blinden, *Eos* 1905.
3. Aster, E. v., Beiträge zur Psychologie der Raumwahrnehmung, *Psychol. Stud.* I, 3, hrsg. v. Schumann.
4. Barth, W., Etudes sur le sens du lieu et sur la memoire de ce sens 1894.
5. Benary, W., Studien zur Untersuchung der Intelligenz bei einem Fall von Seelenblindheit, *Psychol. Forsch.* 1922.
6. Benussi, V., Gesetze der inadäquaten Gestaltsauffassung, *Arch. f. d. ges. Psychol.* **32**, 1914.
7. Binder, E., Die Raumvorstellung der Blinden, *Eos* 1905.
8. Bühler, Ch., Sinn und Gestalt. Ergebnisse eines kinderpsychologischen Experimentes. XI. Kongr. f. exp. Psychol. 1929.
9. Bühler, K., Die Gestaltswahrnehmungen I, 1913.
10. —, Die geistige Entwicklung des Kindes.
11. Bürklen, K., Blindenpsychologie 1924.
12. Burde, M., Die Plastik der Blinden, *Z. f. ang. Psych.* **4**, 1910.
13. Czermak, J. N., Beiträge zur Physiologie des Tastsinnes, *Wien. Sitzber.* 5, 1885.
14. Fischer, Die Raumvorstellungen der Blinden 1907 (Berichte d. Blindenlehrerkongresse).
15. Floors, F., Über den Einfluß der Größenvariierung bei Gedächtnisleistungen, *Z. f. Psychol.* **90**, 1922.
16. Franz, *Philos. Mag.* **19**, 1841.
17. Fröbes, J., Lehrbuch d. exp. Psychol. Bd. 1, 1923.
18. Gemelli, A., Über das Entstehen von Gestalten; Beitrag zur Phänomenologie der Wahrnehmung, *Arch. f. d. ges. Psychol.* **65**, Bd. 1, H. 2 Kiesow-Festschrift).
19. Gerhardt, Die Raumvorstellungen der Blinden. Schweizer Blindenbote 4 u. 5, Zürich 1921.
20. Gneisse, K., Die Entstehung der Gestaltsvorstellungen, *Arch. f. d. ges. Psychol.* **42**, 1921.

21. Goldstein, K. und Gelb, A., Zur Psychologie des optischen Wahrnehmungs- und Erkennungsvorganges. *Z. f. d. ges. Neur. u. Psych.* **41**, 1918.

22. — —, Über den Einfluß des vollständigen Verlustes des optischen Vorstellungsvermögens auf das taktile Erkennen, *Z. f. Psychol.* **83**.

23. Gelb, A., Die psychologische Bedeutung pathologischer Störungen der Raumwahrnehmung. Ber. üb. d. IX. Kongr. f. exp. Psych. 1925.

24. Griesbach, H., Vergleichende Untersuchungen über die Sinnesschärfe Blinder und Sehender, *Pflüg. Arch. f. d. ges. Physiol.* **74** u. **75**, 1899.

25. Grundland, S., Reaktionsversuche am Federergographen, *Arch. f. d. ges. Psychol.* **35**, 1916.

26. Hagen, I. W., Wagners Handwörterbuch d. Phys. II, 1844.

27. Heller, Th., Studien zur Blindenpsychologie, *Wundts philos. Stud.* **11**, 1895.

28. Heller, S., Entwicklungsphänomene im Seelenleben der Blinden und ihre Konsequenzen für die Blindenbildung. Ber. d. Blindenkongr. 1904.

29. Henri, Über Raumwahrnehmungen des Tastsinnes, Berlin 1898.

30. Hirsch, B., Vorstellungs- und Genußfähigkeit der Blinden. In Materialien der Blindenpsychologie von Gerhardt 1917.

31. Hocheisen, P., Der Muskelsinn Blinder. Diss. Berlin 1892 und *Z. f. Psychol.* **5**, 1893.

32. Judd, A. H., Über Raumwahrnehmungen im Gebiete des Tastsinnes, *Wundts philos. Stud.* **12**, 1896.

33. Katz, D., Über individuelle Verschiedenheiten bei Auffassung von Figuren, *Z. f. Psgchol.* **65**.

34. —, Der Aufbau der Tastwelt, 1925.

35. Kries, J. v., Allgemeine Sinnesphysiologie, 1923.

36. Levy, W., Untersuchungen über das Gedächtnis, *Z. f. Psych. u. Phys.* **8**.

37. Lissauer, H., Ein Fall von Seelenblindheit nebst einem Beitrag zur Theorie derselben, *Arch. f. Psych. u. Nervenkrankh.* **21**, 1890.

38. Martin, J. Lillien, Zur Lehre von den Bewegungsvorstellungen, *Z. f. Psychol.* **56**, 1910.

39. Messner, A., Die Orientierung der Blinden.

40. Meumann, E., Intelligenz und Wille, 1920.

41. Montessori, Mein Handbuch.

42. Nanu, H., Zur Psychologie der Zahlenauffassung. Diss. Würzburg.

43. Petkoff, W., Untersuchungen über den Raumsinn der Hand. *Jahrb. d. Hamb. Wiss. Anstalten* **31**, 1913.

44. Plattner, E., Philosophische Aphorismen 1, 1793.

45. Poppelreuter, W., Zur Psychologie und Pathologie der optischen Wahrnehmung, *Z. f. d. ges. Neurol u. Psych.* **83**, 1922.

46. Raelmann, E., Physiologisch-psychologische Studien über die Entwicklung der Gesichtswahrnehmungen bei Kindern und operierten Blindgeborenen, *Z. f. Psychol.* **2**.

